

National Research Council Canada



**1992-93
Estimates**

Part III

Expenditure Plan

The Estimates Documents

The Estimates of the Government of Canada are structured in three Parts. Beginning with an overview of total government spending in Part I, the documents become increasingly more specific. Part II outlines spending according to departments, agencies and programs and contains the proposed wording of the conditions governing spending which Parliament will be asked to approve. The Part III documents provide additional detail on each department and its programs primarily in terms of the results expected for the money spent.

Instructions for obtaining each volume can be found on the order form enclosed with Part II.

©Minister of Supply and Services Canada 1992

Available in Canada through

Associated Bookstores
and other booksellers

or by mail from

Canada Communication Group — Publishing
Ottawa, Canada K1A 0S9

Catalogue No. BT31-2/1993-III-63
ISBN 0-660-57015-7

*Printed on
recycled paper*



*Imprimé sur du
papier recyclé*

**1992-93 Estimates
Part III**

**National Research
Council Canada**

Preface

This Expenditure Plan is designed to be used as a reference document, and as such contains several levels of detail to respond to the various needs of its audience.

This Plan is divided into three sections. Section I presents an overview of the National Research Council (NRC) Program and a summary of its current plans and performance. For those interested in more detail, Section II identifies, for each activity, the expected results and other key performance information that form the basis for the resources requested. Section III provides further information on costs and resources as well as special analyses that the reader may require to understand the Program more fully.

Section I is preceded by details of Spending Authorities from Part II of the Estimates and Volume II of the Public Accounts. This is to provide continuity with other Estimates documents as well as to aid in assessing the Program's financial performance over the past year.

This document is designed to permit easy access to specific information that the reader may require. The table of contents provides a detailed guide to the contents of each section, while a financial summary in Section I provides cross-references to the more detailed information found in Section II. In addition, references are made throughout the document to allow the reader to find more details on items of particular interest.

Table of Contents

Spending Authorities

A.	Authorities for 1992-93	5
B.	Use of 1990-91 Authorities	6

Section I**Program Overview**

A.	Plans for 1992-93	7
1.	Highlights	7
2.	Summary of Financial Requirements	9
B.	Recent Performance	10
1.	Highlights	10
2.	Review of Financial Performance	12
3.	Historical Trends in Resource Requirements	13
C.	Background	14
1.	Introduction	14
2.	Mandate	15
3.	Program Objective	15
4.	Program Organization for Delivery	16
D.	Planning Perspective	19
1.	External Factors Influencing the Program	19
2.	Initiatives	21
3.	Update on Previously Reported Initiatives	23
E.	Program Effectiveness	27

Section II**Analysis by Activity**

A.	National Research and Development	30
B.	Support for the National Science and Technology Infrastructure	39
C.	Program Management	44

Section III**Supplementary Information**

A.	Profile of Program Resources	48
1.	Financial Requirements by Object	48
2.	Personnel Requirements	49
3.	Capital Expenditures	51
4.	Transfer Payments	53
5.	Revenue Analysis	54
6.	Net Cost of Program	55
B.	1990-91 Expenditures Crosswalk: Old to New Activity Structure	56

C. Other Information: Description of Major Facilities	57
References	61
Topical Index	62

Spending Authorities

A. Authorities for 1992-93 - Part II of the Estimates

Financial Requirements by Authority

Vote	(thousands of dollars)	1992-93 Main Estimates	1991-92 Main Estimates
National Research Council Canada			
50	Operating expenditures	242,884	243,808
55	Capital expenditures	43,479	37,257
60	Grants and contributions	116,827	114,810
(S)	Contributions to employee benefit plans	26,026	24,835
Total Agency		429,218	420,710

Votes - Wording and Amounts

Vote	(dollars)	1992-93 Main Estimates
National Research Council Canada		
50	National Research Council - Operating expenditures	242,884,000
55	National Research Council - Capital expenditures	43,479,000
60	National Research Council - The grants listed in the Estimates, and contributions	116,827,000

Note: The Canadian Space Agency (CSA) was legislated as a separate government agency on December 13, 1990. Consequently, financial data for the CSA have not been included in the NRC Estimates since 1991-92. In this report, financial data for the Space Division is reported separately and for 1990-91 only to facilitate comparisons with 1990-91 Estimates.

Program by Activities

(thousands of dollars)	1992 - 93 Main Estimates						1991-92 Main Estimates
	*Person-years	Budgetary					
		Operating	Capital	Transfer Payments	Less: Revenues credited to the Vote	Total	
National Research and Development	2,176	199,800	38,115	38,246	17,941	258,220	253,257
Support for the National Science and Technology Infrastructure	317	40,680	363	73,685	4,301	110,427	108,276
Program Management	572	53,517	5,451	4,896	3,293	60,571	59,177
Total	3,065	293,997	43,929	116,827	25,535	429,218	420,710
1991-92* Person-Years	3,064						

* Not subject to Treasury Board control

B. Use of 1990-91 Authorities - Volume II of the Public Accounts

Vote	(dollars)	Main Estimates	Total Available for Use	Actual Use
National Research Council Canada				
60	Operating expenditures	238,878,000	267,630,949	265,333,901
65	Capital expenditures	49,977,000	166,177,000	144,525,531
70	Grants and contributions	120,821,000	123,821,001	116,257,061
(L)	Contributions to employee benefit plans	24,132,000	25,889,000	25,889,000
Total Program - Budgetary		433,808,000	583,517,950	552,005,493*
* Includes Space		28,371,000	144,571,000	122,765,309

Section I Program Overview

A. Plans for 1992-93

1. Highlights

The National Research Council's Long Range Plan (1990-95) outlines the strategic directions and priorities to guide NRC's annual planning to 1994-95. The statement of mission directs NRC to enhance and support the socioeconomic well-being of Canadians and the competitiveness of the country. These corporate objectives will be achieved through sustaining world-class research and by developing partnerships and collaborations. The objectives will stimulate increased investment in Canadian research and development.

In the third year of implementation of its Long Range Plan, five areas of corporate priority will underpin NRC's planning:

- In continuing to promote partnerships and collaborations, NRC will increase the number of its new partnerships and will work to develop a larger clientele for its research activities, services and facilities. Emphasis will be placed on increasing NRC's responsiveness to national and regional needs. In working toward its goal to double the level of R&D it stimulates by the year 2000, NRC has set a cost recovery target of \$32 million for 1992-93 (see page 23).
- In its efforts to maintain and strengthen NRC's base of world-class research and to bring the best work of other nations to bear on Canadian problems, NRC institutes will plan to increase their interactions with foreign institutions and their participation in international research activities and networks. Strategies to attract more international clients to NRC services and facilities will be developed. NRC plans to stimulate national and international recognition of the work of its staff and to raise its profile as a national research institution (see page 23).
- NRC's renewed mandate includes the development and provision of vital expertise and knowledge. In support of its goal to develop Canada's competitiveness and in response to the government's learning priority, NRC will continue its current activities as a national training centre for highly qualified personnel. It will develop new initiatives for training postgraduates in association with external partners, for broadening its training activities to include technologists and for facilitating cooperative studies with universities (see page 23).
- The effectiveness of NRC's efforts in the three preceding areas will be enhanced by the development of marketing and communications strategies to keep clients, partners and the public informed of activities and achievements, to advertise services and facilities world-wide, and to enhance technology transfer (see page 23).

- The commitment of NRC to improved practices for the **management of resources** will focus in 1992-93 on the development of human resource plans at the level of each institute to address the career development and training needs of research and technical staff, to attract top candidates to NRC and to implement succession planning. The implementation of new systems and approaches for the management of research and the control of financial, human and physical resources, initiated last year, will continue and indicators will be put in place to measure NRC's performance toward the achievement of its stated goals (see page 24).

The five planning priorities identified for 1992-93 are designed to support the Long Range Plan directions. The promotion of partnerships and collaborations will receive special emphasis however and will be found as a common theme in the plans designed to support the other four priorities.

In addition to these corporate plans, the following changes will take place:

- NRC will proceed to implement the strategic plan developed in 1991-92 for the Industrial Research Assistance Program (IRAP). A more flexible, yet accountable, program delivery and networking strategy will form the basis of the redesigned program. To ensure the continued effectiveness of the program and to counter the erosion in the value of its contribution resources, the government will provide additional base resources in the amount of \$27 million over a four year period starting in 1992-93 (see page 21).
- Following a cost sharing agreement between the Department of Western Economic Diversification (WED), an industrial partner and NRC, a new NRC Institute for Biondiagnostics (IBD) will be created. The new institute will be located in the facilities currently occupied by NRC's Winnipeg-based Canadian Institute for Industrial Technology (CIIT), which it will replace, and will include professional staff from the Institute for Biological Sciences (IBS) and the Steacie Institute for Molecular Sciences (SIMS). Research at the new institute will focus on the development of magnetic resonance and infrared spectroscopy technologies for medical applications (see page 22).

2. Summary of Financial Requirements

Figure 1: Financial Requirements by Activity

(thousands of dollars)		Estimates 1992-93	Forecast 1991-92*			
	Expenditures	Revenue Credited to Vote	Net Expenditures	Net Expenditures	Change	For Details See Page
National Research and Development	276,161	17,941	258,220	253,449	4,771	30
Support for the National Science and Technology Infrastructure	114,728	4,301	110,427	108,293	2,134	39
Program Management	63,864	3,293	60,571	58,591	1,980	44
Total Program	454,753	25,535	429,218	420,333	8,885	
Person-Years			3,065	3,064	1	

* as of November 30, 1991

Explanation of Change: The major items contributing to the increase of \$8.9 million or 2.1% increase to the 1992-93 requirements from the 1991-92 forecast include:

	\$million
• Increase for higher salary costs and associated employee benefits	7.4
• Increase for stabilization of operating budget	4.3
• Increase for IRAP contributions	2.3
• Increase for minor and major capital equipment replacement programs	1.0
• Increase for revenue-based expenditures	0.5
• Increase in Grants to municipalities in accordance with the Municipal Grants Act	0.3
• Increase for Laboratory Health and Safety projects	0.2

These increases have been offset by the following decreases:

• Decrease due to vote transfer from ISTC in 1991-92 for a one-time increase to the NRC contribution to TRIUMF	(3.6)
• Decrease for severance and maternity benefits	(1.7)
• Transfer to Supply and Services Canada for service costs	(1.1)
• Decrease for the National Biotechnology Strategy	(0.5)
• Decrease for the Technology Centres Incentive Bonus	(0.2)

Explanation of 1991-92 Forecast: The 1991-92 forecast is \$0.4 million or 0.1% lower than the 1991-92 Main Estimates of \$420.7 million.

B. Recent Performance

1. Highlights

Highlights of the Program's performance for 1990-91 which were not reported in last year's Estimates are given below:

- NRC attained operating stability through the allocation of \$50 million in new funding from the government spread over the budget years 1991-92 to 1994-95. This new funding is earmarked for intramural activities.
- NRC released its Long Range Plan for 1990-1995. **The Competitive Edge** sets out the priorities and strategies that will drive NRC into the 21st century. It contains a redefined Statement of Purpose and focuses on three strategic objectives: strengthening NRC's world-class research, promoting partnerships and developing Canada's competitiveness (see page 23).
- A new network of external Advisory Boards, one for each institute and major program, was set up to provide advice on strategic orientations and on the best ways to meet the needs of clients and partners (see page 25).
- NRC has moved to address a need for greater opportunities for women in science and engineering. In 1990-91, NRC selected the first 32 participants in its new Women in Science and Engineering program out of 250 nominations from 51 Canadian universities (see page 24).
- NRC promoted and developed strategic partnerships through some 200 collaborations and partnerships with individuals and organizations in the private, public and university sectors. These collaborations stimulated direct leverage in the order of double the resources invested by NRC. NRC's capability to attract revenue in return for its services increased from \$20 million in 1987-88 to almost \$26 million in 1990-91, a growth of 30% in just four years (see page 23).
- In 1990-91, NRC managed its resources according to the increased managerial and program flexibility acquired through its new agreement with Treasury Board on authority and accountability, signed in August 1990. The agreement provides the basis for more flexible approaches to the management of NRC research, services and facilities and for the use of revenue generated from these activities (see page 24).

Highlights for 1991-92 include the following:

- A strategic long term plan to renew the program components and delivery strategies of the Industrial Research Assistance Program (IRAP) has been developed based on the findings of a detailed program evaluation and extensive consultations carried out across the country in 1990. The Strategic Plan for IRAP was approved by NRC's governing Council in September (see page 21).
- In 1991, NRC celebrated its 75 years of service to Canadians. Special activities and events were organized through which NRC shared its pride in what it does and what it has achieved with colleagues, clients, partners and all Canadians (see page 25).

2. Review of Financial Performance

Figure 2: 1990-91 Financial Performance

(thousands of dollars)	1990-91		
	Actual	Main Estimates [*]	Change
National Research and Development	280,472	256,908	23,564
Support for the National Science and Technology Infrastructure	103,008	115,156	(12,148)
Program Management	71,944	56,973	14,971
Gross - NRC	455,424	429,037	26,387
Less: Revenues credited to the Vote	26,184**	23,600	2,584
Net - NRC	429,240	405,437	23,803
Space	122,765	28,371	94,394
Net - Total	552,005	433,808	118,197
Person-Years:			
Other - NRC	3,116	3,154	(38)
Controlled by T.B. - Canadian Space Agency	104	128	(24)
Total	3,220	3,282	(62)

* The Main Estimates figures displayed are a best fit allocation of the original 1990-91 Estimates which were allocated under a different Activity Structure (see Section III, B - Expenditures Crosswalk: Old to New Activity Structure).

** Excludes Canadian Space Agency revenue of \$45K

Explanation of Change: Actual financial requirements were approximately \$ 118.2 million or 27.2% higher than Main Estimates. This was due to:

	\$ million
• Additional requirements for the Canadian Space Agency	94.4
• Additional payroll related costs	28.3
• Increase for Grant to Carleton University for particle physics research	3.0
• Increase for Contributions to employee benefit plans	1.7
• Increase for National Biotechnology Strategy	0.5
• Decrease in contribution expenditures for Industrial Research Assistance Program including transfers for National Biotechnology Strategy and Space User Development Program	(6.5)
• Increase in Revenue	(2.8)
• Decrease in miscellaneous expenditures	(0.6)

3. Historical Trends in Resource Requirements

Figure 3: NRC Approved Budget and Revenues, 1984-85 to 1992-93

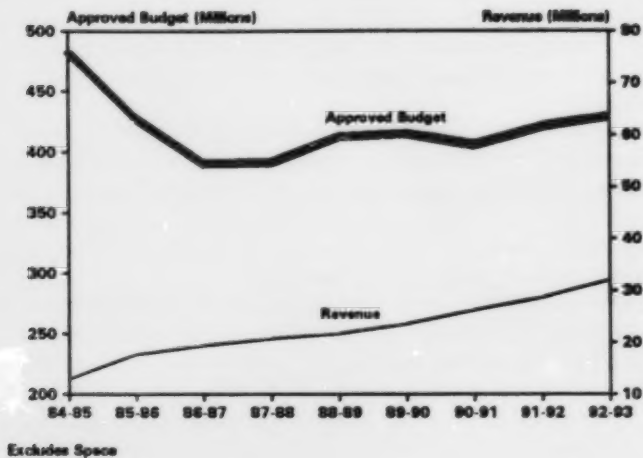
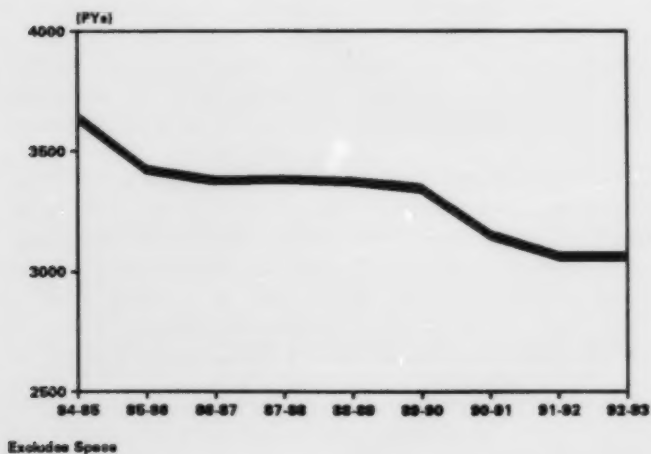


Figure 4: NRC Person-Years, 1984-85 to 1992-93



C. Background

1. Introduction

The National Research Council is Canada's premier science and engineering organization. It serves the needs of Canadians by helping to maintain and enhance the socioeconomic well-being and competitiveness of the country through the support of national science and engineering activities and the performance of research and development. NRC's Program seeks to stimulate investment by Canada in research and development, and to provide vital expertise and knowledge.

NRC was established in 1916 to coordinate and promote scientific and industrial research in Canada. Recognizing Canadian industry's lack of research facilities, NRC opened the Sussex Drive laboratories in Ottawa in 1932, firmly establishing its intramural research programs. During World War II, NRC focused on supporting the war effort. The organization expanded rapidly and diversified its interests.

After the war, NRC set out to correct a national weakness in the field of basic research. It helped Canadian universities build up their research programs through grants and scholarships and began to emphasize scientific excellence and world-class research in its own laboratories. In 1970, in an effort to concentrate national support for basic science, the government transferred two Dominion Astrophysical Observatories in British Columbia from the Department of Energy, Mines and Resources to the NRC.

NRC has been working to strengthen the national science and technology infrastructure since the late 1940s with the creation of the Technical Information Service, a precursor to today's Industrial Research Assistance Program (IRAP) network. As well, NRC established the Canada Institute for Scientific and Technical Information (CISTI) in 1974 to serve the information needs of scientists and engineers across the country.

Over the years, NRC's activities in nuclear energy, defence and space research, the management of intellectual property, and the support of universities were spun off to separate agencies such as Atomic Energy of Canada Limited (AECL, 1952), the Defence Research Board (DRB, 1947), the Canadian Space Agency (CSA, 1990), Canadian Patents and Developments Limited (CPDL, 1948), the Medical Research Council (MRC, 1969) and the Natural Sciences and Engineering Research Council (NSERC, 1978). NRC continues to maintain close relationships with these agencies or their successors. With the closure of CPDL, NRC will again take responsibility for the management of its intellectual property.

During the late 1970s and early 1980s, the growing importance of science and technology in economic development resulted in the creation of new NRC laboratories focused on technologies of industrial importance. NRC's support of basic research remains strong however, both in its own institutes and through the organization's involvement in major international science facilities, such as the Canada-France-Hawaii Telescope and the James Clerk Maxwell Telescope in Hawaii, the Tri-University Meson Facility (TRIUMF) in British Columbia, and the Sudbury Neutrino Laboratory (SNO) in Ontario.

The National Research Council is a close partner of federal science-based departments such as the Department of National Defence, Transport Canada, Agriculture Canada, the Department of Communications, the Department of Environment, Energy, Mines and Resources, the Department of Fisheries and Oceans, Public Works Canada, as well as agencies such as the Canada Mortgage and Housing Corporation. Formal Memoranda of Understanding with these organizations provide a framework for joint activities and the provision of services and access to facilities.

2. Mandate

The National Research Council Act provides the legal mandate for all operations carried out under the National Research Council Program. According to the Act, NRC is mandated to "undertake, assist or promote scientific and industrial research....".

3. Program Objective

Objective: To enhance the national capability and to stimulate investment in research and development for the economic and social benefit of Canada through:

- support for the national science and technology infrastructure;
- research and development in the national interest;
- research and development of national importance in partnership with industry; and
- contribution to the national supply of highly skilled human resources.

Statement of Purpose

During 1990-91, a Statement of Purpose for NRC was developed that reflects the future role of the organization, its goals and its responsibilities. The statement reaffirms NRC's identity and reinforces the kinds of values and strategic directions that it has championed consistently. It is as follows:

The National Research Council, Canada's principal science and engineering organization, serves the needs of Canadians by helping to maintain and enhance the socioeconomic well-being and the competitiveness of the country through:

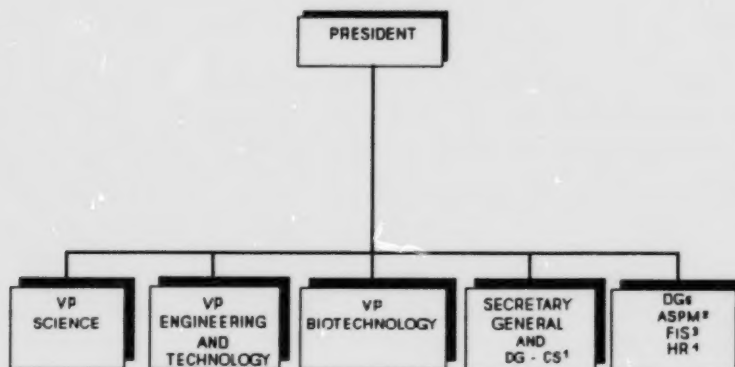
- the support of national science and engineering activities;
- the performance of research and development;
- the stimulation of investment in research and development; and
- the development and provision of vital expertise and knowledge.

To that end, NRC is both responsive and flexible, achieving its goals in partnership with others, including industry, universities and governments.

4. Program Organization for Delivery

Organization Structure: The relationship of the NRC activity structure to the organization is presented below.

Figure 5: 1992-93 Resources by Organization/Activity



	\$000 (P-Ys)				TOTAL	
National Research and Development	112,283 (734)	80,724 (872)	65,213 (570)			258,220 (2 176)
Support for the National Science and Technology Infrastructure	24,298 (196)	86,129 (121)				110,427 (317)
Program Management				12,240 (107)	48,331 (465)	60,571 (572)
Total Program	136,581	166,853	65,213	12,240	48,331	429,218
Person-Years *	(930)	(993)	(570)	(107)	(465)	(3,065)

* Not subject to Treasury Board Control

1. Director General - Corporate Services
2. Administrative Services and Property Management
3. Finance and Informatics Services
4. Human Resources

Activity Structure: To achieve its objective, NRC's Program is divided into three planning elements.

The nucleus of the NRC Program is the National Research and Development activity. It encompasses NRC's mandated and core responsibilities for undertaking research and development in strategic areas within the physical sciences, engineering and biotechnology. NRC performs and supports research in a number of areas on behalf of the "public-good" or in the broad national interest. These include the legally mandated responsibilities for federal astronomical observatories, national physical standards and measurements, and standards for construction materials and procedures. NRC supports the mandates of other government departments by providing them with services and access to its facilities. The National Research and Development activity also includes the dissemination of scientific and technical knowledge through the publication of research journals.

The effectiveness of the NRC Program is interrelated with the capabilities of the Canadian science and technology infrastructure. NRC's work in partnership with industry, governments and universities, and the success of those partnerships require capable and competent participation. For this reason, the second activity, Support for the National Science and Technology Infrastructure, encompasses NRC's assistance to industrial research and the dissemination of scientific and technical information.

The third activity, Program Management, includes administrative and corporate service activities, with a focus on effective management of the Program and its resources.

The activities are further divided into sub-activities with each representing key areas of NRC planning and accountability, as shown in the diagram below.

Figure 6: Activity Structure



Explanation of Change: In September 1989, NRC realigned the responsibilities of its senior management to consolidate executive-level authority and responsibility for NRC operations, and to improve accountability. The Program activity structure introduced in 1991-92 reflects these changes.

At the end of 1990-91, upon the retirement of the incumbent, the position of Executive Vice-President was eliminated. Responsibility for Support for the National Science and Technology Infrastructure activity was divided between the Vice-President (Science) and the Vice-President (Engineering). The former assumed responsibility for the Canada Institute for Scientific and Technical Information (CISTI). The position of Vice-President (Engineering) was renamed Vice-President (Engineering and Technology) as the Industrial Research Assistance Program (IRAP) was added to the latter's responsibilities. The President assumed direct responsibility for the entire Program Management activity.

The Vice-President (Biotechnology) is responsible for the Biotechnology sub-activity, which involves research in support of the national interest and the competitiveness of the Canadian biotechnology industry.

The Vice-President (Science) is responsible for the Science sub-activity, which encompasses research in the physical sciences and support for research journals. The Vice-President (Science) is also responsible for the CISTI component of the Support for the National Science and Technology Infrastructure activity.

The Vice-President (Engineering and Technology) is responsible for the Engineering sub-activity, which includes NRC's engineering research support to Canadian industry in strategic areas of national importance, such as resources, transportation, construction, manufacturing and information technology. The Vice-President (Engineering and Technology) is also responsible for the IRAP component of the Support for the National Science and Technology Infrastructure activity.

The Secretary General is responsible for the Executive Support sub-activity, providing policy, program and executive support for the effective coordination and direction of NRC operations, and support for NRC's Governing Council. The Secretary General also assumes administrative responsibility for corporate planning, program review, international relations, marketing services and intellectual property services as the Director General of Corporate Services.

The Directors General of Finance and Informatics Services Branch, Administrative Services and Property Management Branch, and Human Resources Branch are, collectively, responsible for the Program Administration sub-activity. All three report directly to the President.

D. Planning Perspective

1. External Factors Influencing the Program

The Long Range Plan takes into account a number of current and emerging trends and factors which are expected to influence NRC's environment during the 1990's and into the early 21st century.

Competitiveness: The goal of competitiveness is to maintain or increase living standards and to protect or improve the position of the country relative to competitors in today's products and services, and in tomorrow's capabilities. A strong science and technology infrastructure is a fundamental element of national competitiveness. Canada's performance relative to its main competitors has deteriorated as a result of lower prices in its chief trading commodities. This deterioration will continue unless the country aligns its resources behind the objective of achieving a more competitive and aggressive economy.

Science and Technology: Canada's future prosperity and quality of life are believed to depend increasingly upon the nation's scientific and technological capabilities. Science and technology become critical factors in a nation's ability to introduce innovative products and services into the global marketplace. Government S&T organizations have major roles to perform in assisting industries to increase their R&D investments and to accelerate the adoption of new domestic or foreign technologies. This is particularly important in the context of economies such as Canada's which are dominated by traditional resource-based industries.

Learning: In the global economy, there will be more competition for skilled workers; scientists and engineers will be increasingly in demand. As demographic trends predict a shortage of highly skilled people worldwide, incentives to training and the presence of challenging career opportunities at home will be critical to ensuring a strong S&T infrastructure.

Globalization: The trend toward globalization emphasizes the importance of economic and geo-political factors on the definition of national priorities. Timely responses to market forces and public-private joint ventures have become competitive tools for nations and industries. These require strategic, international relations and alliances. Competitive advantage is derived from strategically investing in key areas of science and technology and by commercializing innovations produced from targeted research and development.

Economic Trends: Economic realities such as the recent recession, the high cost of investment capital in R&D and the national debt prevent Canada from radically altering its spending priorities or rapidly expanding its investments in future technology development. For Canada's science and technology environment, these trends indicate a need for consolidation and selectivity and for the formation of partnerships and alliances that optimize the application of limited resources. The health of the economy greatly influences what resources the private sector can apply to R&D. It therefore influences the level of partnership activity and consortia investments, and affects NRC's ability to achieve effective leverage of its R&D resources.

In this context, NRC carefully defined its priorities and decided to focus its efforts in three strategic directions: maintaining world-class research and structuring its intramural research and development activities to better address industrial needs and future market opportunities; promoting partnerships and collaborations to optimize the use of Canada's scarce R&D resources; and developing Canada's competitiveness by contributing to the supply of skilled personnel and by raising Canadian industry's technological awareness and innovation capability.

The environment in which NRC's strategic directions for 1990-95 were developed has not changed substantively. In fact, recent developments have served to reinforce the strategic directions NRC outlined in *The Competitive Edge*.

The theme of competitiveness has dominated federal government statements over the last year. The May 1991 Throne Speech strongly links national unity with economic prosperity. In his report "Canada at the Crossroads", Michael Porter stresses the importance of stimulating more research and development and the faster adoption of technology in the private sector. He calls on government policy to put a greater emphasis on fostering linkages between government laboratories and industry. The Long Range Plan anticipated this emphasis and has positioned NRC to have a key role in enhancing the country's competitiveness.

In recent months, there has also been increased recognition of the need to develop training strategies. In 1991, the National Advisory Board on Science and Technology (NABST) issued two reports which called for increased emphasis on training in scientific and technological fields. The training of highly qualified personnel has become a key element of the federal government's agenda for prosperity. Increased investment in specialized human resource development is also a major theme of the Porter report. The May 1991 Throne Speech suggests doubling the number of post-secondary graduates in mathematics, the sciences and engineering and quadrupling the training provided to staff by employers. These statements have increased the relevance of NRC's training initiatives and are consistent with the goal to enhance its role as a national training centre.

Associated with the question of national unity are discussions on the relative roles of federal and provincial governments, and their respective responsibilities for national policies and programs. Research and development activities are not exempt from this debate. Existing national infrastructures become important factors contributing to the effort to unify the country. NRC plays a key role through its "public good" contributions to ensuring the health and safety of Canadians.

While Canada is emerging from the recession, the fiscal indebtedness of the government will continue to limit the budgets of departments and agencies. New initiatives must be supported through reallocation and innovative management approaches. Financial administration policies frequently operate to constrain innovative approaches. For NRC, this has particularly affected the management of contribution resources and the ability to pursue and establish regional partnerships.

2. Initiatives

New Strategic Plan for the Industrial Research Assistance Program: NRC's Industrial Research Assistance Program promotes and assists technical competence and awareness among Canada's small- and medium-sized business establishments by providing technical advice and information, as well as financial support, to over 5000 firms annually.

The program is delivered nationally by a technically expert staff of Industrial Technology Advisors (ITAs) who are employees of NRC or of more than 80 associate organizations that form part of the national IRAP network.

A program evaluation study completed in 1990-91 concluded that IRAP continues to meet the needs of Canadian firms in an effective and efficient manner. It is an essential and integral element of NRC's mandate, working in synergy with research institutes to achieve NRC's strategic directions and mission. IRAP is well-linked in the S&T infrastructure to almost 100 other federal and provincial programs. However, its future directions and mandate had to be examined in light of the continuing erosion in the value of its contribution resources.

NRC considered the findings of the evaluation and consulted with IRAP's clients and partners in developing a strategic plan to determine the future directions of the program. That planning work indicated that IRAP must establish a more flexible, yet accountable program delivery and networking strategy. Given the importance of decentralized decision-making within the network, IRAP will establish arrangements that balance the Program's needs for service responsiveness, delivery efficiency and accountability. IRAP will now consist of two program elements: Technology Enhancement for small projects and Research, Development, and Adaptation for more significant initiatives. Operational planning and decision-making will be distributed among regional directors who will be responsible for determining strategic directions and networking strategies.

In light of IRAP's proven ability to promote the competitiveness of Canada's small and medium size firms, the government has decided to ensure its current effectiveness with additional base resources. IRAP will receive an additional \$27 million over the 1992-93 to 1995-96 period.

More details on the new strategic plan developed for IRAP is provided on page 42 of Section IIB.

Assessment of the engineering sector: A comprehensive assessment of NRC's portfolio of engineering research activities is being undertaken in 1991-92 to be completed in the fall of 1992. The assessment will consider the capabilities of current areas of activity, analyze opportunities for new research directions and examine requirements for changes in organization and strategies. It will provide the basis for a strategic plan for NRC's engineering sector.

Long term plan for biotechnology: In 1992, NRC will develop a long term plan for its Biotechnology Program. The plan will be based on the opportunities and options identified as part of the strategic assessment of the Biotechnology Program carried out in 1991.

Institute for Biodiagnostics: Consistent with its Long Range Plan strategy of responding to regional needs and working with regional partners to develop new R&D opportunities, NRC will share with the Department of Western Economic Diversification and an industrial partner the \$14 million cost associated with the conversion of NRC's Winnipeg facility to house a new NRC Institute for Biodiagnostics. The new institute will have a national mandate; its location will enable it to build on established collaborations between NRC scientists specializing in magnetic resonance imaging techniques, the St Boniface Hospital Research Centre and the University of Manitoba's Health Sciences Centre.

3. Update on Previously Reported Initiatives

Continuing Initiatives

Long Range Plan (1991-92): NRC's Long Range Plan entitled *The Competitive Edge* was released in February 1991. It is based on a new statement of purpose which calls on NRC to serve the needs of Canadians by helping to maintain and enhance the socioeconomic well-being and the competitiveness of the country. Three strategic directions have been chosen:

- **Building partnerships** with industry, government and universities to ensure that NRC's research programs complement those of other performers and that they continue to contribute to the process of industrial commercial development.
- **Strengthening NRC's world-class research** to provide the critical base of knowledge and expertise to support NRC's clients and partners.
- **Enhancing Canada's competitive edge** by emphasizing key areas of research where Canada could become a world leader, and by supporting the application, use and adaptation of science and engineering research by Canadian firms.

By the end of the 1990-91 fiscal year, NRC had made substantial progress toward the goals set out in the Long Range Plan, and was moving to implement its second year goals. Highlights of each sector's achievements in support of the Plan's objectives are reported in Section II.

In 1992-93, a special emphasis will be placed on promoting partnerships and collaborations to ensure that NRC's research programs complement those of other R&D performers, and that they continue to contribute to the process of industrial commercial development. An increase in revenue reflects a growing appreciation for NRC services, and provides tangible evidence that NRC programs are relevant to the needs of its clients. Similarly, increased partnerships and collaborative activities raise the level of R&D that NRC stimulates. In 1992-93, NRC will increase the number of its partnerships and clientele and will work to generate a revenue of \$32 million.

The achievement of the goals set out in the Long Range Plan require the development of marketing and communications strategies for NRC's institutes and sectors. Effective marketing will support NRC's objective to increase its partnerships and collaborations. NRC Institutes will develop strategies to improve relationships with clients and to enhance technology transfer. The implementation of communication plans will raise NRC's profile and promote internal commitment and external understanding of its mission, objectives and priorities.

Training of Highly Qualified Personnel (1990-91): Throughout its history NRC has made an important contribution to the development of Canadian scientists, engineers and technical support personnel. Employment and research internship opportunities are available for recent science and engineering graduates and advanced technicians at NRC institutes and specialized laboratories and test facilities. NRC's training initiatives currently focus on Research Associates, visiting researchers and student programs.

In its 1990-95 Long Range Plan, NRC presented several strategies that will reinforce the Council's role as a national training centre. These strategies were designed to address urgent national human resource development needs. In approving the NRC Long Range Plan, the federal government indicated that NRC should develop its training initiatives in partnership with other organizations and by focusing and reallocating its existing resources.

NRC has developed a planning framework for its externally focused training activities. It incorporates current activities and introduces new elements for undertaking training in association with external partners, an element for technicians and technical associates, and a program for cooperative studies with universities. In 1992-93, NRC will implement these elements within existing resources.

NRC will invest close to \$3 million dollars over the next four years in its Women in Science and Engineering program. By 1994-95, a minimum of 75 participants will have been selected. Over a three year period, each will receive financial assistance and will spend time working in NRC institutes to gain practical career experience.

Human Resource Planning (1991-92): Over the coming year NRC will strengthen its commitment to improve management practices particularly in the area of human resources, and will develop and implement plans for effective programs addressing the training needs and professional development of employees. The human resource plans of institute will focus on ways to attract top researchers and technical officers, provide opportunities for recent graduates and implement succession plans for all key positions. Furthermore, NRC's managers and research leaders will encourage their employees to become active stakeholders in the values, mission and objectives of the organization.

In addition to the new human resource planning framework, which was initiated this year, NRC is reviewing its management practices and developing new approaches and systems for strategic planning, operational planning, resource allocation, project management and performance evaluation. Corporate frameworks are being developed and will be followed by implementation at the institute level.

Increased Accountability and Authority (1991-92): In 1990, NRC and the Treasury Board reached agreement on increased managerial authority and accountability (IMAA). This agreement represents the Council's "shared agenda" with Treasury Board regarding the strategic management of resources and authorities. It provides the basis for more flexible approaches to the management of NRC research, services and facilities.

For NRC to sustain its mandate into the next century, new and innovative research, service and management strategies are required. In particular, NRC will seek to increase flexibility in the application of its contribution funds, in defining services for purposes of cost recovery, and in the use of NRC resources and external contributions in the area of partnerships and training.

Intellectual Property Service (1991-92): Following the government's decision to close Canadian Patents and Developments Limited (CPDL), NRC opened an in-house intellectual property service in November 1990 to manage its intellectual property and promote and maximize technology transfer.

At Treasury Board's request, NRC's Intellectual Property Service Office (IPSO) offers a transitional advisory service to help other government departments manage their intellectual property. On the assumption that CPDL would close early in the 1991-92 fiscal year, IPSO was advanced \$400K in revenue guarantees for 1991-92 and 1992-93, and its service to other government departments was put in place this past spring. Since CPDL did not in fact close until early in 1992, the two-year transition period has been delayed and the full impact of the closure on the demand for IPSO services is not yet known.

Initiatives completed or that have become part of regular operations

New Institutes (1991-92): Along with all other NRC institutes, the five new institutes created in 1990 developed mission statements that reflect current national concerns as well as the strategic directions of the Long Range Plan. Each institute's programs and priorities were established in five-year business plans and further defined in operational plans for the current year.

Council Advisory Boards (1991-92): During the 1990-91 fiscal year NRC established a network of external Advisory Boards for each of its institutes and major programs. These Boards, which include scientists, engineers and business leaders from Canada and abroad, provide advice and support for the research institutes, IRAP and CISTI in their strategic and operational planning. Advisory Boards report to the NRC Council through Council's Executive Committee.

Advisory Boards respond to the needs of NRC institutes for independent and enlightened advice to ensure the relevance of NRC activities to the needs of clients and partners. The creation of Advisory Boards is consistent with the service to the public components of Public Service 2000, and addresses the need for government organizations to involve partners and clients in the design of programs, activities and services.

75th Anniversary (1991-92): NRC celebrated its 75th Anniversary in 1991. A series of events and activities highlighting the organization's past accomplishments and plans for the future was held across Canada. Commemorative events such as an international symposium, public lecture series, anniversary exhibit and institute open houses served to raise NRC's profile with external audiences across Canada, as well as with the international S&T community.

Sudbury Neutrino Observatory (1990-91): NRC is supplying up to \$9.1 million over a five year period as part of a \$35 million contribution by the federal government for the construction of a neutrino observatory in Sudbury. At the end of August 1991, the construction phase was estimated to be 24% completed. As NRC does not have lead responsibility for this collaborative project, there will be no further updates on this initiative until the construction phase is completed. More information on the SNO project is provided in Section III-C, Other Information.

CA*net (1989-90): CA*net is the NRC-sponsored backbone network providing interprovincial and international data communication facilities to the Canadian research community. Since its inauguration in October 1990, CA*net has found broad acceptance among its target communities. A roughly equal number of private sector, government and educational organizations form the network's clientele which currently numbers over 230 organizations. Usage has climbed rapidly to the current level of 26 billion octets per week.

The aggregate operating budgets of CA*net and the regional networks, estimated at \$5 million per year, constitute a significant leverage of NRC's \$2 million contribution over the 1990-92 period. With the effective management provided by the network's operator, the University of Toronto, it is expected that the network will be self supporting after the contribution period ends.

E. Program Effectiveness

NRC's assessment and review procedures are strongly influenced by the special characteristics and features of NRC's main activity, research and development. As part of its commitment to improved management practices, NRC is moving toward an integrated approach to research management which links strategic planning and the selection of research projects and programs with operational planning, resource allocation, portfolio management and performance assessment. To strengthen this process, appropriate indicators to measure NRC's performance against the goals identified in the Long Range Plan are being developed.

Selection of R&D Projects: All proposals for new initiatives, new resources or reallocation of existing resources are given careful consideration within NRC. Major ongoing programs and new initiatives are critically examined as part of NRC's Annual Planning Review. During this process, NRC management evaluates project and program plans for the next year, including new proposals, in relation to NRC's overall objectives and priorities. Proposals for major programs and initiatives are reviewed by the appropriate Advisory Board and by Council.

Assessment Process: Research and development encompass a wide range of activities, with varied aims, goals and strategies. The review of the performance of research and development activities must provide for a flexible yet comprehensive approach that recognizes the complex nature of research and development. To address these challenges, NRC has developed an integrated assessment framework consisting of evaluation, audit and peer review. Each assessment method produces evidence which complements the findings of the others. In addition, NRC has included important planning and assessment support functions in the duties of the Advisory Boards created last year. Each institute's Board examines programs and advises on directions and plans, thereby contributing to the ongoing performance review of NRC activities.

At the corporate level, NRC's formal assessment process provides for the periodic, indepth review of activities from a strategic perspective. These studies are performed under the direction of Council. Prior to initiating the assessment of a program or an institute, Council, through its Assessment Committee, creates a Review Committee to oversee the assessment process. The Review Committee, which is usually chaired by a member of Council, is composed of scientists and engineers from outside NRC with expertise in the area to be assessed.

The Review Committee receives evidence gathered from the internal audit, peer review and program evaluation studies, and prepares a report based on this evidence with recommendations and conclusions. Review Committee reports and NRC management responses are presented to Council for consideration and possible action.

Internal Audit: Over the last year, the role of internal audit was reexamined. New policies and guidelines were approved which reflect the increased role of internal audit in promoting managerial excellence and effectiveness. Consistent with this, the internal audit office is now part of the corporate planning and evaluation group.

Internal audit contributes to the assessment process by reviewing major organizational structures, functions and systems and reporting on weaknesses of a critical or strategic nature in the management framework. More specifically, internal audit assesses the degree to which NRC achieves the strategic and operational management of its activities and resources, and the economical and efficient use, protection and control of resources; the integrity, reliability and relevance of management practices, decision-making and accountability; and compliance with statutes and policies.

Peer Review: Peer review is a well established practice for evaluating scientific work. The key feature of peer review at NRC is the assessment of the quality and performance of scientific, engineering and technical endeavours, by external experts. Peer reviewers are expected to form overall judgements on the level of scientific competence and merit in a laboratory. Their focus is on the research work, its relevance and quality, and medium and long term development prospects, in the context of national needs and priorities.

Program Evaluation: Program evaluation examines the impact and effects of NRC's activities and outputs on stakeholders, partners and clients. Such assessments are then used to determine the continued relevance of NRC activities to the needs of Canadians and the requirements associated with industrial competitiveness and public good missions.

Strategic Assessment: To facilitate the use of the results of evaluation, audit and peer review by program managers and senior management, NRC's assessment process is closely linked with strategic planning through strategic assessments which form the basis of strategic and business planning activities.

Biotechnology Program: The principal assessment activity during the latter part of 1990-91 and through 1991-92 has been the strategic assessment of the NRC Biotechnology Program. The strategic assessment included a study of biotechnology in Canada and internationally; an evaluation of the effectiveness of the Biotechnology Program; and peer reviews of the activities of the four institutes which make up the program, namely the Biotechnology Research Institute, the Plant Biotechnology Institute, the Institute for Biological Sciences and the Institute for Marine Biosciences. In 1990-91, the planning phase was completed, a Review Committee of Council was created, evaluation issues were chosen, peer reviews were conducted and data were collected. The report is due early in 1992. It will provide the foundation for the development of a new long range plan for the Biotechnology Program.

Steacie Institute for Molecular Sciences: A peer review of the Steacie Institute for Molecular Sciences was undertaken in April 1991 by the newly-created Advisory Board of the institute. This peer review is a "baseline" assessment which examines the institute's research activities.

The Final Report of the Review Committee on the Steacie Institute for Molecular Sciences was presented to the Assessment Committee in November 1991. The Review Committee proposed 20 formal recommendations, along with several program suggestions which have essentially been incorporated into the Steacie Institute's Annual Plan for 1992-93. The Review Committee's principal conclusion was its unequivocal support of the need for an institute devoted to fundamental research in molecular sciences at NRC. The Committee further agreed that the Steacie Institute is well-equipped to serve in this capacity.

The Canada Institute for Scientific and Technical Information (CISTI): CISTI is currently undertaking a strategic assessment of its activities and services with a view to developing a long range strategic plan. The strategic assessment and planning will include a comprehensive market analysis and an internal capability assessment. The assessment will be completed in the summer of 1992.

Extramural Performance of R&D: In support of the national scientific and technological infrastructure, NRC contributes 26.5% of its resources to the external performance of R&D. Mechanisms used include contributions to industry through the Industrial Research Assistance Program to support industrial R&D; contributions to universities and non-profit organizations to operate major facilities for scientific research, such as TRIUMF (Tri-University Meson Facility), CFHT (Canada-France-Hawaii Telescope), and JCMT (James Clerk Maxwell Telescope); and contracting R&D to industry, universities and other sectors in specific areas, including biotechnology, advanced materials and manufacturing technology.

A summary of expenditures by external performers from 1988-89 to 1992-93 is shown in the figure below.

Figure 7: Extramural Program Expenditures

(thousands of dollars)	Estimates 1992-93	Forecast 1991-92	Actual 1990-91	Actual 1989-90	Actual 1988-89
Industrial development programs	75,024	73,352	66,383	74,172	76,869
National facilities	30,102	33,601	32,275	31,181	30,830
Biotechnology research	5,500	5,500	4,019	5,438	4,804
Optics	-	-	-	689	4,530
Other	3,296	3,365	*9,815	4,304	4,282
Total - NRC	113,922	115,818	112,492	115,784	121,315
Space	-	-	122,810	82,295	59,378
Total	113,922	115,818	235,302	198,079	180,693

* includes \$6.0M grant to Carleton University for Particle Physics Research.

Section II
Analysis by Activity

A. National Research and Development

Objective

To undertake and promote research and development to enhance the national scientific and engineering capability and investment.

Description

This activity's key element involves NRC's commitment to and investment in enhancing the national research and development capability. National Research and Development supports Canada's science and technology infrastructure through its partnerships with many other public and private research entities, as well as through the support of R&D in the national interest. It also contributes to the training of highly qualified personnel.

The activity comprises the following three sub-activities.

Biotechnology: supports the national interest and the competitiveness of the Canadian biotechnology industry by developing procedures, processes and products, reference materials, standards and scientific information; by undertaking collaborations with industry and universities; and by providing access to NRC research facilities and pilot plants.

Science: ensures a national scientific competence in areas of strategic importance and supports industry and Canadian scientists by undertaking scientific research to develop procedures, processes and products, physical standards and reference materials; supporting the publication of research by NRC and other researchers; by undertaking industrial and university collaborations; and by providing access to national science facilities.

Engineering: supports Canadian industry in strategic areas of national importance, such as transportation, resources, construction, manufacturing and information technology, by developing technical procedures, processes and products, reference materials, product standards, and information; by undertaking industrial and university collaborations; and by providing access to NRC engineering services and facilities.

The National Research and Development activity accounts for 60% of the total 1992-93 NRC Program, and 71% of the total person-years. It also accounts for 70% of total revenues of the Program.

Figure 8: Activity Resource Summary

(thousands of dollars)	Estimates 1992-93		Forecast 1991-92		Actual 1990-91	
	\$	P-Y	\$	P-Y	\$	P-Y
Biotechnology	66,549	570	66,575	570	64,834	589
Science	120,027	734	118,538	734	124,491	752
Engineering	89,585	872	87,039	872	91,147	909
	276,161	2,176	272,152	2,176	280,472	2,250
Less: Receipts and revenues credited to the Vote	17,941	-	18,703	-	17,230	-
Net - NRC	258,220	2,176	253,449	2,176	263,242	2,250
Space	-	-	-	-	122,765	104
Net - Total	258,220	2,176	253,449	2,176	386,007	2,354

Note: Actual person-years are based on the number of person-days worked during the past year. Forecasts and estimates are based on the number of positions in each sub-activity.

Operating and capital expenditures make up approximately 72% and 14% respectively of the activity total.

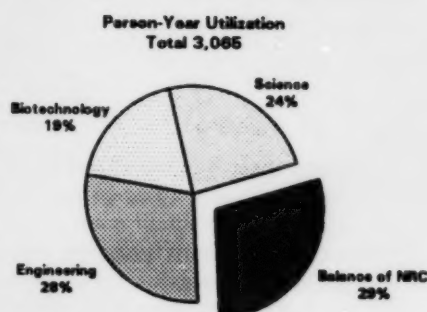
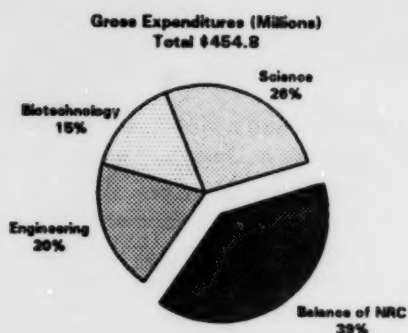


Figure 9: 1990-91 Financial Performance

(thousands of dollars)		1990-91				
		Actual		Main Estimates		Change
		\$	P-Y	\$	P-Y	\$ P-Y
Biotechnology		64,834	589	66,332	598	(1,498) (9)
Science		124,491	752	104,690	737	19,801 15
Engineering		91,147	909	85,886	933	5,261 (24)
		280,472	2,250	256,908	2,268	23,564 (18)
Less: Receipts and revenues credited to the Vote		17,230	-	13,994	-	3,236 -
Net - NRC		263,242	2,250	242,914	2,268	20,328 (18)
Space		122,765	104	28,371	128	94,394 (24)
Net - Total		386,007	2,354	271,285	2,396	114,722 (42)

Explanation of Change:

Biotechnology:	Increases in Salaries and Employee benefits, \$4.7M; Decreases in Operating expenditures, \$1.4M; Capital expenditures, \$2.0M; Contributions to Biotechnology, \$3.1M; Other contributions, \$0.3M.
Science:	Increases in Salaries and Employee benefits, \$9.1M; Capital expenditures, \$2.2M; Grant to Carleton University for Particle Physics Research, \$6.0M; Contribution to the Sudbury Neutrino Observatory, \$2.2M; Other Contributions, \$1.2M; Decrease in Operating expenditures, \$0.9M.
Engineering:	Increases in Salaries and Employee benefits, \$7.8M; Contributions, \$0.3M; Decrease in Operating expenditures, \$0.6M; Capital expenditures, \$2.2M.

Performance Information and Resource Justification

National Research and Development encompasses the performance and support of research and development within the broadly grouped areas of biotechnology, the physical sciences and engineering. NRC's highly qualified staff of engineers and scientists provide the foundation of expertise upon which much of the success of the activity depends. Their work focuses on research in the national interest and in collaboration with NRC's various partners.

Responsibilities and expenditures of the activity include: the operation and maintenance of national science and engineering laboratories and facilities; research support for clients and partners; and the dissemination of scientific and technical knowledge through the editing and publishing of scientific research journals. Examples of major NRC facilities are provided in Section III-C, Other Information.

In its Long Range Plan for 1990-95, NRC made a commitment to maintain world-class research, promote partnerships and collaboration, and develop Canada's competitiveness. Indicators of performance of world-class research include the recognition by peers and industrial leaders of NRC contributions, achievements and facilities to the advancement of international science and engineering, and participation in international R&D consortia, collaborations and networks. Success in promoting partnerships and collaborations is measured in such terms as the commitments of firms to working on collaborative R&D projects in partnership with NRC, and the number of projects with strategic or international commercialization potential in which NRC shares the risk with industrial partners. The improvement of products and services resulting from projects undertaken by clients with the assistance of NRC, the commercial potential of innovations developed with NRC participation or advice, and the increased Canadian industry awareness of international technology development are evidence of NRC's contributions to the enhancement of Canada's industrial competitiveness.

Examples of recent successes in these areas are described below as an indication of the type and range of work carried out in the National Research and Development activity. The 1990-91 distribution of resources among institutes and examples of areas of research in progress at each institute are also presented for each sub-activity.

Biotechnology

World-Class Research: Researchers within NRC's Biotechnology Program are important players in the Protein Engineering Network of Centres of Excellence (PENCE), a network linking top Canadian researchers in a field that has been heralded as biotechnology's new wave. PENCE is composed of Canadian universities, industry and NRC's Biotechnology Research Institute and Institute for Biological Sciences. NRC's involvement in PENCE has enhanced the technical capability of the group and is contributing to the training of personnel, including 30 to 40 graduate students and an equal number of postdoctorate fellows.

Through the Institute for Marine Biosciences, NRC is collaborating with SCIEX in pursuing a new Canadian technology that represents a major breakthrough in chemical analysis. The technology developed by SCIEX will greatly improve the capacity of researchers to analyze complex molecules that are critical to the environment, health and biotechnology. With SCIEX's assistance, NRC is now working to develop new applications of the technology, ranging from protein mapping and pollutant detection to drug residue and toxin analysis.

Partnerships and Collaborations: The Biotechnology Research Institute has been collaborating with a leading biotechnology company whose operations are focused on the pharmaceutical/diagnostic industrial sector, with a specific concentration on cancer diagnosis and therapy. The collaboration has led to the export of the firm's products worldwide, superior training for its scientific and technical personnel and an increase in its number of employees. Canadian public health and safety has also benefitted through the availability of better health care products.

NRC's Institute for Marine Biosciences and OceanChem Research have signed a two-year \$1 million agreement to develop novel analytical techniques to avoid future shellfish poison incidents. In 1988, NRC scientists discovered the identity of the mysterious toxin that caused serious illness and deaths, resulting in the termination of the shellfish industry harvest for the season. The research program will search for sources of the toxin, explore methods for isolating and purifying them, and develop ways of testing for their presence in shellfish.

Competitiveness: NRC's Institute for Biological Sciences has contributed to improving Canada's competitiveness in the pharmaceutical industry by helping Canada remain at the forefront in the development of a drug for the treatment of osteoporosis, a disease that affects more than 20 million people in North America.

NRC's Plant Biotechnology Institute in Saskatoon and the B.C. Research Corporation's Forest Biotechnology Centre in Vancouver are collaborating in a four-year, \$2.5 million project to conduct research in conifer tree biotechnology. The project will seek to develop cost-effective plant cloning technology for B.C. spruce, a mainstay of the province's industry.

The distribution of resources among the institutes which comprise the Biotechnology sub-activity is as follows:



Research in progress at each institute includes:

Biotechnology Research Institute (BRI)	• Environmental engineering • Molecular genetics of <u>Bacillus thuringiensis</u> (Bt)
Institute for Biological Sciences (IBS)	• Role of cell signals in disease • Structural determination of bacterial carbohydrate antigens
Institute for Marine Biosciences (IMB)	• Marine environmental chemistry • Marine plant aquaculture
Plant Biotechnology Institute (PBI)	• Conifer and crop biotechnology • Transgenic techniques to introduce insect and herbicide resistance in <u>Brassica</u>

Science

World-Class Research: In 1990, NRC and the Ottawa Carleton Research Institute officially inaugurated the Focused Ion Beam facility, which was installed at the Institute for Microstructural Sciences. The Facility is run by seven founding organizations and provides scientists and engineers with the capability of carrying out research and prototype production for the next generation of microelectronic and optoelectronic components.

Through the Herzberg Institute of Astrophysics' participation in the Canada-NASA Orbiting Telescope Project, substantial scientific and economic benefits will accrue to Canada where specialized optical technology will be transferred to Canadian industry. Two major subsystems of the telescope will be built within the Canadian aerospace industry.

Partnerships and Collaborations: A \$40 million collaborative venture signed in 1989, involving NRC's Institute for Microstructural Sciences and the Solid State Optoelectronics Consortium of Canada, has produced a laboratory semiconductor laser that requires less current to operate than any similar laser yet demonstrated. This breakthrough was made possible through the use of NRC's molecular beam epitaxy machine, allowing the members of the Consortium to work together to make use of new applications for lasers, and thereby increasing their level of competitiveness in the telecommunications field.

NRC's Steacie Institute for Molecular Sciences, in collaboration with the Toronto General Hospital, has shown that patients undergoing coronary bypass surgery experience reduced postoperative damage after having taken doses of 300 mg of vitamin E daily for two weeks prior to the operation. Vitamin E plays a vital role in the maintenance of health, possibly including the prevention of certain cancers.

Competitiveness: A team of researchers at the Industrial Materials Institute has been working for the last five years on developing laser ultrasonic detection techniques and systems that will detect flaws inside steel, plastics, composite materials and ceramics at very high temperatures. The Institute has been increasingly successful in transferring this technology to laboratories and Canadian firms for use in several different types of applications.

Work done by the Institute for National Measurement Standards has culminated in agreements between NRC, the United Kingdom and the United States that recognize the equivalence of each country's National Standards of Physical Measurements for mass, length, time, temperature, electricity and light. The agreements will assist the flow of international trade between Canada and the two countries, and will allow Canadian industry to compete more fairly on an equal and solidly documented basis with companies from the other two countries.

The distribution of resources among the institutes which comprise the Science sub-activity is as follows:



Research in progress at each institute includes:

Herzberg Institute of Astrophysics (HIA)

- Development of a prototype 345 GHz receiver for the James Clerk Maxwell Telescope
- Upgrade of the Radio Synthesis Telescope to allow faster mapping and improved sensitivity

Industrial Materials Institute (IMI)

- Productivity improvement through the development of a fiber optic pyrometer to control the temperature in aluminum processing
- Development of laser ultrasound technology for the characterization of composite materials

Institute for Environmental Chemistry (IEC)

- Production of prototype rechargeable cells based on lithium ion chemistry
- Demonstration of atomizer technology for post-combustion gas cleaning at a municipal solid waste incinerator

Institute for Microstructural Sciences (IMS)

- Development of "smart" loudspeakers capable of adapting to their acoustical environment
- Integration of optoelectronic components on a single chip

Institute for National Measurement Standards (INMS)

- Development of diagnostic measurement techniques and instrumentation to assess electrical power apparatus in service
- Development of software and hardware for the semiautomatic calibration of acoustical measurement instruments

Steacie Institute for Molecular Sciences (SIMS)

- Role of free radicals in human metabolism
- Spectroscopic characterization of novel solid materials

Engineering

World-Class Research: The Institute for Mechanical Engineering used its newly developed computational fluid dynamics (CFD) capability in combustion processes to help Conamara Limited improve a combustion system that it had installed at Gulf Canada Resources the year before. CFD is one of several activities that NRC pursues under its Combustion and Fluids Engineering Program. The Program aims at improving the understanding of combustion and related fluid flow processes. This knowledge is needed to enhance overall energy flexibility, reduce local and global pollution due to harmful emissions, and to permit the introduction of alternative fuels and propulsion systems.

The Institute for Marine Dynamics' new wavemaking system in its indoor basin represents the latest generation of sophisticated research facilities used to design ships, submersibles and offshore structures, such as drilling platforms. The facility, completed in 1990-91, can simulate extreme wave, wind and current conditions to reproduce virtually any sea state found in nature, and will be used in the study of complicated wave interactions that often lead to marine disasters.

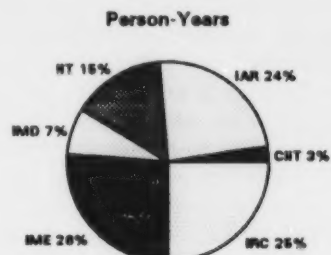
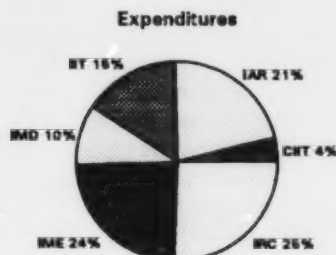
Partnerships and Collaborations: In May 1990, the Canadian Police Research Centre, located at NRC and the RCMP Headquarters in Ottawa, was officially opened to specialize in the R&D and commercialization of products in the police and security field. The opening of the Centre consolidated and formalized the relationship that NRC's Public Security Program has developed with the RCMP and the Canadian Association of Police Chiefs (CACP) over the last 20 years. This collaboration has drawn on researchers from numerous NRC institutes working in conjunction with the RCMP and the CACP on some 65 projects. The facilities will afford Canadian manufacturers the opportunity to test products under operational conditions, provide an access point to domestic and international markets, and help reduce the industry's marketing costs.

NRC's Institute for Information Technology has developed JETA, a prototype jet engine trouble-shooting advisor, with support from the Department of National Defence. As a result of interest generated at an industry forum on JETA, negotiations are now underway with several companies on a multi-party collaborative project focused on knowledge-based engine health monitoring.

Competitiveness: NRC's Institute for Mechanical Engineering has entered the second phase of a two-year, collaborative research contract with a Canadian mining consortium to investigate applications of water-jet technology for the pre-weakening of rocks. The research, with a value estimated at over \$500,000, could help mining companies make the transition from drilling and blasting methods to less disruptive and less hazardous mechanical cutting methods in hard rock formations.

The Institute for Aerospace Research has concluded a large project with CAE Ltd to develop the mathematical models for a flight simulator for the deHavilland Dash 8-100 aircraft. The institute's staff was instrumental in ensuring the successful completion of the project by demonstrating to international regulatory authorities that safety implications had been accounted for. The collaboration between CAE and IAR has led to a follow-on project to provide the former with the mathematical model for the Dash 8 series 300 aircraft.

The distribution of resources among the institutes which comprise the Engineering sub-activity is as follows:



Research in progress at each institute includes:

Canadian Institute of Industrial Technology (CIIT)

- Vision system for sheet metal inspection
- Scheduling system for metal rolling facility

Institute for Aerospace Research (IAR)

- Structural test program for the CF-18
- Development of a Dash 8 flight simulator

Institute for Information Technology (IIT)

- Applications of three-dimensional vision in robotics
- Intelligent engine health monitoring software

Institute for Marine Dynamics (IMD)

- Interaction of ice with ships and offshore structures
- Improved safety and effectiveness of ship operations in heavy seas

Institute for Mechanical Engineering (IME)

- Laser welding of electronic control circuits
- Performance of chlorofluorocarbon (CFC) replacement fluids

Institute for Research in Construction (IRC)

- New test methods to evaluate the performance and durability of high performance concrete and other materials
- Technical evaluations of construction products subject to national standards

B. Support for the National Science and Technology Infrastructure

Objective

To support and promote the use of technology and information by Canadian industry and research communities to advance industrial competitiveness and the application of scientific information.

Description

Support for the National Science and Technology Infrastructure reinforces NRC's role as a major research and development participant within the larger Canadian science and technology infrastructure. NRC maintains essential parts of this infrastructure, making it possible for scientists and engineers in industry, government and academia to perform research and development in many important areas.

The activity comprises the following two sub-activities.

Industrial Research Assistance Program (IRAP): assists and promotes the use of technology by providing Canadian firms with technical advice; by referrals to other partners and support programs; and by financial assistance to engage technical personnel and other services.

Scientific and Technical Information: promotes and provides for the use of scientific and technical information by Canadians by developing and maintaining a national science and technology information collection; by supporting an information retrieval and delivery service; and by providing access to bibliographic networking and national S&T information referral and awareness services.

The Support for the National Science and Technology Infrastructure activity accounts for 26% of the total 1992-93 NRC Program, and 10% of the total person-years. Revenues for the Canadian Institute for Scientific and Technical Information (CISTI) account for 17% of total revenues of the Program.

Figure 10: Activity Resource Summary

(thousands of dollars)		Estimates 1992-93		Forecast 1991-92		Actual 1990-91	
		\$	P-Y	\$	P-Y	\$	P-Y
IRAP		86,129	121	84,060	121	76,143	99
CISTI		28,599	196	27,920	196	26,865	206
		114,728	317	111,980	317	103,008	305
Less:	Receipts and revenues credited to the Vote	4,301	-	3,687	-	3,672	-
Net - NRC		110,427	317	108,293	317	99,336	305

Note: Actual person-years are based on the number of person-days worked during the past year. Forecasts and estimates are based on the number of positions in each sub-activity.

Operating expenditures make up approximately 35% of the activity total while transfer payments made under IRAP account for approximately 64% of expenditures under the Support for the National Science and Technology Infrastructure activity.

Personnel requirements for IRAP were increased in 1991-92 following the hiring by NRC of secretarial support staff for the Industrial Technology Advisors (ITA) in the regional offices of IRAP. This support was previously provided under contract.

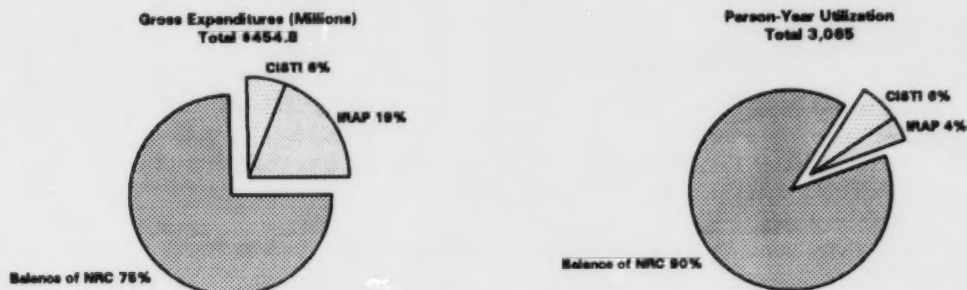


Figure 11: 1990-91 Financial Performance

(thousands of dollars)		1990-91					
		Actual		Main Estimates		Change	
		\$	P-Y	\$	P-Y	\$	P-Y
IRAP		76,143	99	89,096	146	(12,953)	(47)
CISTI		26,865	206	26,060	200	805	6
		103,008	305	115,156	346	(12,148)	(41)
Less: Receipts and revenues credited to the Vote		3,672	-	4,257	-	(585)	-
Net - NRC		99,336	305	110,899	346	(11,563)	(41)

Explanation of Change:

IRAP: Decreases in IRAP contribution expenditures, \$11.1M (includes offsets to Supplementary Estimates items \$4.7M and transfers to National Biotechnology Strategy, \$1.8M and Space User Development program, \$3.0M); Transfer of operation expenditures to Program Management, \$1.3M.

The change of 47 person-years is due to the transfer of positions to Finance and Informatics Services resulting from the consolidation of NRC's administration of contributions activities, and to the transfer of positions to International Affairs resulting from the integration of international relations activities under the responsibility of the Secretary General.

CISTI: Increases in Salaries and Employee Benefits, \$2.7M; Decreases in Operating expenditures, \$1.9M.

Performance Information and Resource Justification

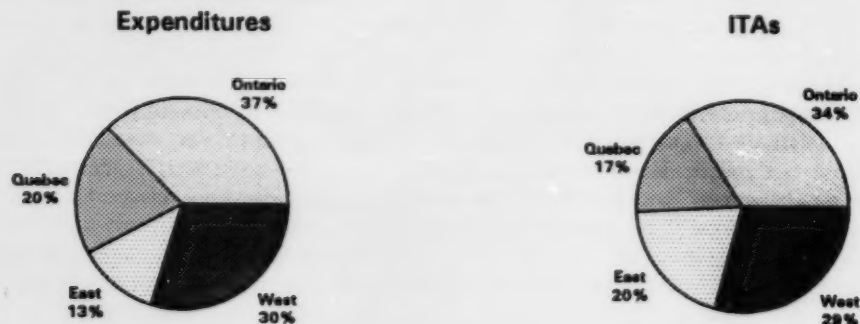
NRC's Support for the National Science and Technology Infrastructure activity is intended to stimulate a strong and viable scientific and engineering capability in Canadian industry. This is accomplished through the provision of information, advice and financial assistance to diverse research interests across Canada. A description of the services provided by both sub-activities follows.

Industrial Research Assistance Program (IRAP): IRAP is a national network that assists Canadian enterprises in technology diffusion and technology transfer. Its goal is to help Canadian firms compete more effectively in domestic and world markets by acquiring technology that will improve their competitiveness. IRAP staff members work directly with firms of all sizes, but mainly with small and medium-sized enterprises (SMEs) to develop and apply technology for their economic benefit and that of Canada.

IRAP is a national network with a strong presence in all provinces throughout Canada. It links most of the technology resources in Canada into an extensive technology assistance network that includes federal laboratories, provincial research organizations, technology centres, universities and colleges.

Under the regional program elements, a staff of nearly 250 Industrial Technology Advisors (ITA) deliver a decentralized service throughout Canada. More than 75% of ITAs are employed by organizations other than NRC. These ITAs have particular expertise and experience; they are employed by organizations associated with IRAP and are provided to IRAP through contractual arrangements. They reside in local technology organizations and deliver several programs which combine small amounts of financial support with technical advice and assistance.

The national element program assists with relatively large, technologically significant, industrial R&D projects involving collaboration with universities or other Canadian or international laboratories. These projects often transfer technology from laboratories and make use of scientific advisors from NRC, other government departments or universities for technical assessments, monitoring and advice. In 1990-91, the regional and national elements of IRAP provided support to over 4,500 initiatives from firms from all parts of Canada. The regional distribution of contributions made under the regional and national elements of IRAP in 1990-91 is illustrated below with the current regional distribution of ITAs.



Like all government programs, IRAP faces the challenge of balancing increasing public expectations with fiscal restraint. IRAP has felt the impact of inflation on a contribution budget that has remained essentially constant since 1985-86 despite the fact that since 1989-90, NRC has allocated an increasing portion of its total budget to IRAP. This situation challenged IRAP to develop a new strategic planning framework and establish management and program delivery strategies to guide its actions throughout the next decade.

IRAP underwent a detailed program evaluation which was reported in last year's Estimates, Part III. The new strategic plan developed for IRAP builds on the identified strengths of the program: its technically qualified staff, nation-wide network and decentralized delivery. The IRAP strategic plan presents a program strategy based on components and decision criteria designed to work in a flexible and responsive manner to support a variety of needs. Current program elements were revised to ensure that IRAP exists as a "toolbox" of inter-related support methods to promote the progressive, technical development of small- and medium-size enterprises, and the movement of their innovations towards commercialization or public adoption. IRAP's terms and conditions for eligibility and selection will be flexible, responsive and broad in their application, but entry into the program will be more selective and based on demonstrated capabilities of SMEs.

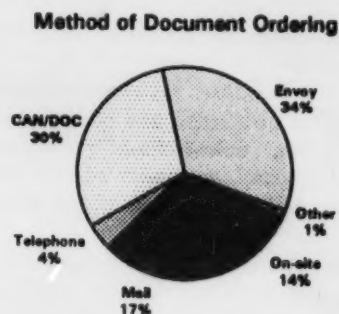
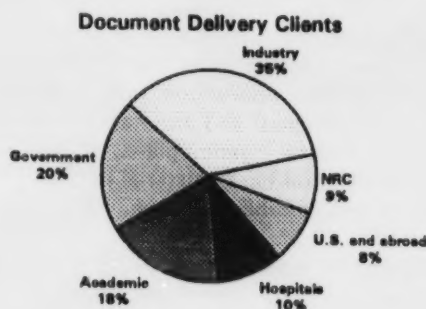
IRAP will now consist of two program elements to provide technical information and financial assistance: Technology Enhancement for small projects; and Research, Development, and Adaptation for more significant technology development and diffusion projects requiring up to \$350,000 in contributions.

The program delivery and networking strategy envisaged in the new IRAP strategic plan will build on the current network of ITAs and will include agreements with other R&D organizations. These will support the further development of the network and will encourage a wider affiliation of associate institutions or centres of expertise in universities, colleges or industrial research groups. The regional directors will each define the networking strategy most relevant to their circumstances.

Scientific and Technical Information: Under the NRC Act, NRC has the mandate to establish and maintain a national science library as well as to publish and distribute scientific and technical information. In pursuit of its mandate, as well as to meet its objective of promoting and providing for the use of scientific and technical information and supporting the Canadian S&T infrastructure, NRC manages and supports the Canada Institute for Scientific and Technical Information (CISTI). The mission of CISTI is to meet the science and technology information needs of Canadians including industry, universities and governments.

CISTI operates Canada's largest scientific and technical information service. CISTI's collection consists of several million books and conference proceedings, over 50,000 serials and more than two million technical reports in microform. The collection is accessible to anyone in Canada with a need for this specialized information.

In 1990-91, CISTI's document delivery service supplied an average of 950 photocopies, 175 loans and 30 duplicate microfiche each working day. The strength of CISTI's collection is demonstrated by the fact that over 80% of requests for scientific and technical documents can be filled from the collection; an additional 10% can be located elsewhere. A major reorganization and the streamlining of procedures resulted in significant speed of supply improvements in 1990-91. In addition, a 24 hours a day telephone and electronic mail Client Assistance Service was inaugurated and payment by credit card was made possible.



The Canadian On-Line Enquiry (CAN/OLE) service allows clients to search large bibliographic files retrospectively from their own computer terminals. In response to client demands and technological imperatives, the CAN/OLE system has been transferred to a new computer and operating system. The CAN/OLE II system, released in December 1989, provides its clients with more powerful searching capabilities while allowing more efficient management of enhancements and system growth. The new system attracted 147 new subscribing organizations in 1990-91. CAN/OLE extended its hours of operation and 135,000 orders were placed through CAN/DOC, a new online document ordering module.

Through its national Canadian Selective Dissemination of Information (CAN/SDI) service, CISTI continually informs subscribers of recent papers in their specific fields of interest. Clients also have access to biomedical information through the Medical Literature Analysis and Retrieval System (MEDLARS) databases. The number of individual subscribers to MEDLARS continues to grow rapidly; at the end of 1990-91, it exceeded 1,400. In addition, the Canadian Scientific Numeric Database (CAN/SND) service allows researchers to search, retrieve and manipulate data for a wide range of theoretical and experimental applications.

CISTI provides several other national information services. In particular, it maintains reference and research staff to answer requests for scientific and technical information and to carry out literature searches and compile bibliographies. Its services are provided on a cost-recovery basis. In 1990-91, the reference staff handled more than 6,000 queries, of which 61% were from industry.

C. Program Management

Objective

To ensure the effective management of the Council's Program and its resources.

Description

The activity supports NRC's executive and corporate services in the management and administration of the NRC Program. It focuses on the overall management of NRC and the provision of financial, administrative and human resource management services.

The activity is composed of the following two sub-activities.

Executive Support: provides coordination and direction of NRC operations, programs and policies; corporate strategies and plans; coordination of intergovernmental and international affairs; program evaluation, audit and peer review activities; analysis of Central Agency plans, policies and priorities; legal advice; secretariat service for Council and Advisory Boards; ministerial liaison; communications policies and strategies; and support for NRC's accountability regime.

Program Administration: supports effective and efficient management of NRC's resources by developing and providing policies, plans and services related to the following: financial resources; financial and management support systems; asset and facilities management; administrative support; informatics and information management; marketing and intellectual property; and human resources.

The asset and facilities management component of the Program Administration sub-activity includes utilities (heat, light, water, etc.) and services (cleaning, waste removal, security, etc.) for the Ottawa-based research Institutes (except for the Sussex Drive location for which Public Works Canada is custodian). These expenses are charged to the institute's budget for institutes outside of the National Capital Region, hence appear as part of the National Research and Development activity. The 1991-92 budget for such utilities and services for the Ottawa-based Institutes and Branches is approximately \$9.1 million, or, approximately 16.5% of the Program Administration sub-activity.

The Program Management activity accounts for 14% of the total 1992-93 NRC Program, and 19% of the total person-years.

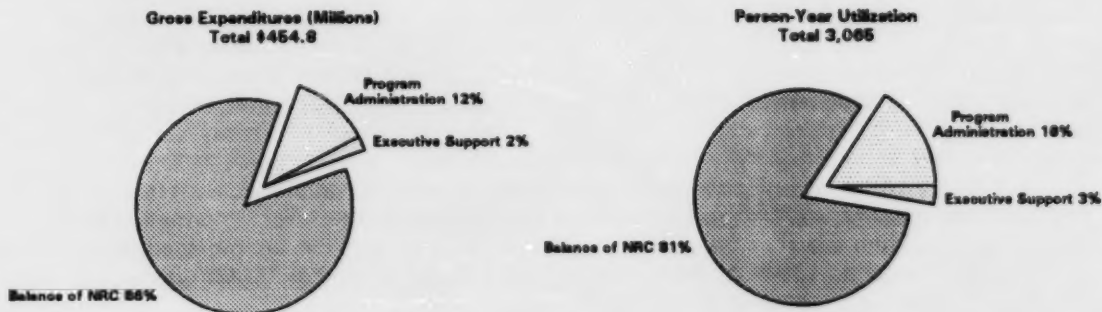


Figure 12: Activity Resource Summary

(thousands of dollars)	Estimates 1992-93		Forecast 1991-92		Actual 1990-91	
	\$	P-Y	\$	P-Y	\$	P-Y
Program Administration	53,868	488	55,188	487	62,184	494
Executive Support	9,996	84	9,646	84	9,760	87
	63,864	572	64,834	571	71,944	581
Less: Receipts and revenues credited to the Vote	3,293	-	6,243	-	5,282	-
Net - NRC	60,571	572	58,591	571	66,662	581

Note: Actual person-years are based on the number of person-days worked during the past year. Forecasts and estimates are based on the number of positions in each sub-activity.

Operating expenditures make up approximately 84% of the Program Management expenditures.

The increase in personnel requirements for the Executive Support sub-activity in 1991-92 is due to the transfer of the internal audit office from the Program Administration sub-activity and to the creation of positions for the Intellectual Property Services Office (IPSO).

Figure 13: 1990-91 Financial Performance

(thousands of dollars)	1990-91					
	Actual		Main Estimates		Change	
	\$	P-Y	\$	P-Y	\$	P-Y
Program Administration	62,184	494	47,524	475	14,660	19
Executive Support	9,760	87	9,449	85	311	2
	71,944	581	56,973	540	14,971	21
Less: Receipts and revenues credited to the Vote	5,282	-	5,349	-	(67)	-
Net - NRC	66,662	581	51,624	540	15,038	21

Explanation of Change:

Program Administration: Increases in Salaries and Employees Benefits, \$6.9M; Operating expenditures, \$6.1M; Capital expenditures, \$1.1M; Grants in lieu of taxes, \$0.4M.

Executive Support: Increases in Salaries and Operating Expenditures.

Performance Information and Resource Justification

In 1990-91 NRC continued its efforts to improve the efficiency and effectiveness of its Program Management activity. The year witnessed the continued evolution, begun in 1989, of activities at all levels of the NRC organization, with management implementing various long range plans and strategies. The culmination of these activities was the release of *The Competitive Edge*, NRC's Long Range Plan for 1990-95. Two concurrent processes dominated the initiatives that were pursued as a result of the Plan. The first involved the stabilization of NRC's resources and its administrative arrangements with central agencies, while the second moved to reorient and renew the organization in light of NRC's mission and Long Range Plan priorities.

At the beginning of 1990-91, NRC was faced with the challenge of reducing its workforce, re-balancing its budget and restructuring its laboratory programs, all in support of the directions of the Long Range Plan. In the fall, Treasury Board approved NRC's new Operational Planning Framework (OPF), designed to reflect the Council's renewed focus on national R&D and its support for the national science and engineering infrastructure. Implementing the OPF will facilitate NRC's efforts to realize the goals and objectives of the Long Range Plan.

Other corporate initiatives implemented during the year include: finalization of an agreement on increased authority and accountability with Treasury Board; creation of the Human Resource Committee; consolidation of corporate activities and reduction of the corporate budget by 2% in February 1991; integration and implementation of assessment and program performance procedures; formation of a strategic planning unit linked to the program evaluation process; opening of the Intellectual Property Service Office; policy review of international affiliations; and increased emphasis on linking the international S&T community with Canadian scientific and engineering organizations.

During 1990-91, NRC's Committee of Directors General established a number of task groups that addressed issues and made recommendations for improvements and modifications to a variety of administrative and management areas. These included human resources, communications, informatics and the planning and resource allocation process. Furthermore, to link resource utilization to overall Program objectives, a new NRC-wide resource tracking system was implemented that gives all levels of management a tool to measure, monitor and control resource utilization.

The majority of adjustments ensuing from the implementation of the Long Range Plan for 1990-95 have by now either taken effect or are in the final stages of being realized. However, there is no question that the process of corporate review, renewal and realignment will continue as the organization makes moderate adjustments in line with the directions of the Long Range Plan and as external factors, both national and international, impact on NRC and the nation.

In the past year, the National Research Council has become increasingly concerned with the quality of the services it offers to its clients, both internally and externally. The concept of total quality management (TQM) was explored at a meeting with all Directors General; and a number of staff were provided with training in this area. A number of institutes have adopted total quality management concepts in their planning and working environment and have developed a strong client orientation. At the level of corporate services, three branches: Administrative Services and Property Management, Human Resources and Finance and Informatics Services have started specific TQM studies and pilot projects, with a view to improving the quality of the services they offer. At NRC, TQM is viewed within a cycle of continuous improvement; the "act-react-act" model is used to foster initiative in this field and the experiences of various groups will serve to further the growth of this new approach throughout the organization.

Grants to Municipalities in Lieu of Taxes: In accordance with the Municipal Grants Act, NRC pays grants to those municipalities where it owns real property and receives municipal services. The amount by municipality is shown in the figure below. Since taxes generally apply to a calendar year, payments are often made over two fiscal years. This may result in variations in payments schedules, which explains why individual amounts will sometimes vary considerably between fiscal years.

Figure 14: Grants to Municipalities

	Estimates 1992-93	Forecast 1991-92	Actual 1990-91
	\$	\$	\$
City			
Boucherville, Que.	206,992	199,193	191,631
Province of			
British Columbia	4,916	4,541	4,193
(for unorganized areas)			
Gloucester, Ont.	1,359,195	1,301,145	1,159,144
Halifax and Halifax County, N.S.	207,276	190,344	148,721
Montreal, Que.	698,832	618,236	640,613
Nepean, Ont.	24,712	23,270	22,058
Osgoode, Ont.	1,103	1,033	966
Ramsay, Ont.	108,881	100,816	124,650
District of Saanich, B.C.	134,817	124,090	114,898
Saskatoon, Sask.	178,911	165,658	153,387
St. John's, Nfld.	611,843	575,674	563,517
Winnipeg, Man.	702,000	650,000	558,222
Total	4,239,478	3,954,000	3,682,000

Section III
Supplementary Information

A. Profile of Program Resources

1. Financial Requirements by Object

Figure 15: Details of Financial Requirements by Object

(thousands of dollars)	Estimates 1992-93	Forecast 1991-92	Actual 1990-91
Personnel			
Salaries and wages	162,673	154,935	180,807
Contributions to Employee Benefit Plans	26,028	23,985	25,221
	188,701	178,920	206,028
Goods and services			
Transportation and communications	15,886	16,214	15,418
Information	5,128	5,234	4,977
Research and development contracts	1,335	1,363	1,296
Other professional and special services	17,696	18,062	17,175
Rentals	13,197	13,469	12,808
Purchased repair and upkeep	12,637	12,898	12,265
Utilities, materials and supplies	38,083	38,870	36,962
Other subsidies and payments	1,334	1,362	1,295
	105,296	107,472	102,196
Total operating	293,997	286,392	308,224
Capital			
Transportation and communications	-	-	8
Information	-	-	13
Other professional and special contracts	616	397	346
Rentals	-	-	1
Purchased repair and upkeep	-	-	102
Utilities, materials and supplies	-	-	286
Construction and acquisition of land, buildings and works	10,561	8,825	6,749
Construction and acquisition of machinery and equipment	32,752	34,942	24,705
Other capital	-	-	153
Total capital	43,929	44,164	32,363
Transfer payments	116,827	118,410	114,837
Total expenditures - NRC	454,753	488,966	455,424
Less: Receipts & revenues credited to the Vote	25,535	28,633	26,184
Net expenditures - NRC	429,218	420,333	429,240
Space	-	-	122,765
Total net expenditures	429,218	420,333	552,005

2. Personnel Requirements

Personnel expenditures account for 55.3% of the gross operating expenditures for the NRC Program. This includes statutory contributions to Employee Benefit Plans. Figure 16 provides a breakdown of person-year requirements by Activity. Figure 17, next page, shows person-years and average annual salary by category. Please note that effective April 1, 1990 NRC person-years are no longer controlled by Treasury Board.

Figure 16: Person-Year Requirements by Activity (for information only)

	Estimate 1992-93	Forecast 1991-92	Actual* 1990-91
National Research and Development	2,176	2,176	2,250
Support for the National Science and Technology Infrastructure	317	317	305
Program Management	572	571	561
Total - NRC	3,065	3,064	3,116
Space	-	-	104
Total	3,065	3,064	3,220

* includes summer students

Note: Actual person-years are based on the number of person-days worked during the past year. Forecasts and estimates are based on the number of positions in each activity.

Personnel Distribution

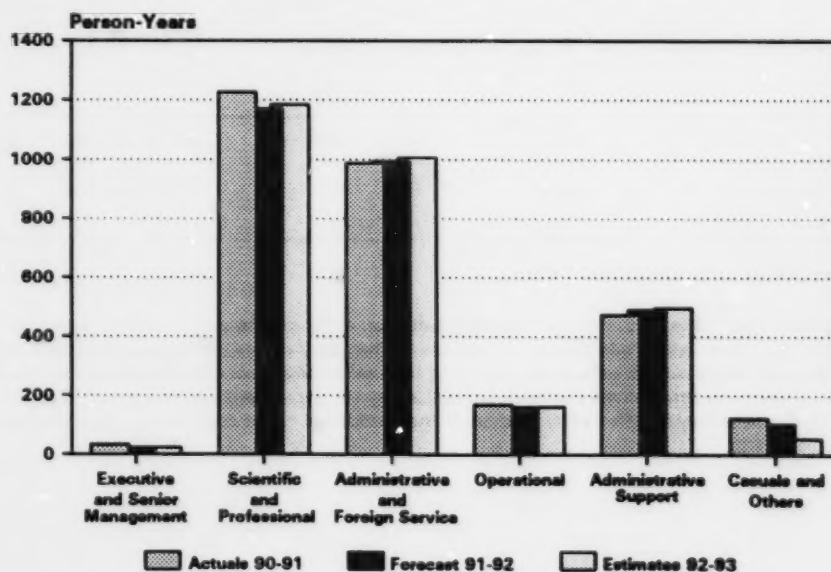


Figure 17: Details of Personnel Requirements

	Person-Years*			Current Salary Range	1992-93 Average Salary Provision
	Estimates 92-93	Forecast 91-92	Actual 90-91		
Executive and Senior Management	24	24	34	81,800-143,900	103,021
Scientific and Professional					
Research Officers and Research Council Officers	876	902	910	28,099-86,438	59,065
Research Associates	198	198	185	28,099-78,558	47,391
Librarians	56	56	52	32,647-57,038	44,685
Management Group	57	57	74	59,100-112,000	77,528
Administrative and Foreign Service					
Administration Services	67	67	57	21,145-60,035	43,242
Information Services	40	40	44	22,877-61,298	47,464
Personnel Administration	20	19	12	16,390-60,300	48,029
Translation	6	5	5	17,448-52,458	45,451
Computer Systems	86	86	79	31,310-75,773	50,243
Financial Administration	15	13	18	22,756-62,158	47,436
Purchasing Services	20	18	25	29,133-67,826	44,747
Technical	752	745	750	16,251-62,344	45,777
Administrative Support					
Clerical	352	352	352	16,276-40,197	27,782
Secretarial	125	121	122	16,229-36,741	27,752
Data Processing	19	18	18	20,973-41,754	32,774
Operational	162	162	170	14,785-45,266	32,277
Casuals and others	124	124	109	14,785-86,438	34,326
Space			104		
Students	95	94	100	16,905-32,088	23,457
Women in Science and Engineering	14	5		10,000-15,000	10,000

* Not subject to Treasury Board Control

Note: The person-year columns display the forecast distribution of the person-years for the Program by occupational group. The current salary range column shows the salary ranges by occupational group at October 1, 1991. The average salary column reflects the estimated base salary costs including allowance for collective agreements, annual increments, promotions and merit pay divided by the person-years for the group. Year-to-year comparison of averages may be affected by changes in the distribution of the components underlying the calculations.

3. Capital Expenditures

Capital expenditures constitute 9.7% of the gross Program expenditures. Figure 18 provides an analysis of the capital expenditures.

Figure 18: Distribution of Capital Expenditures

(thousands of dollars)	Estimates 1992-93	Forecast 1991-92	Actual 1990-91
Construction			
Construction of new buildings and facilities	-	-	-
Renovations or extensions to existing buildings and facilities	10,561	8,825	6,749
Equipment			
Equipment for new buildings and facilities	-	-	-
Other equipment	32,752	34,942	24,705
Other capital	616	397	909
Total NRC capital	43,929	44,164	32,363
Less: Receipts and revenue credited to the Vote	450	2,907	611
Net NRC capital	43,479	41,257	31,752
Space	-	-	112,774
Total capital	43,479	41,257	144,526

Figure 19: Details of Major Capital Projects by Activity

(thousands of dollars)	Previously Estimated Total Cost	Currently Estimated Total Cost	Forecast Expendi- tures to March 31, 1992	Estimates 1992 - 93	Future Years' Require- ments
National Research and Development					
Science					
Synthetic Membrane Separations (DA)*		995	995		
Super Synthesis Array Telescope (DA)	830	830	830		
Extension to Dominion Radio Astrophysical Observatory (DA)**	390	376	376		
Die Casting Facility (DA)		675	675		
Strip Caster (DA)		800	400	400	
Institute for Microstructural Sciences Staff Consolidation (DA)		825	825		
Dimensional Metrology Facility (DA)	530	530	530		
Coordinate Measurement Machine (DA)		550	550		
Network Analyzers (DA)		500	500		
Equipment Facility Upgrade for Steacie Institute for Molecular Sciences (DA)	700	723	723		
Steacie Institute for Molecular Sciences Staff Consolidation (DA)		774		774	
Solid State Nuclear Magnetic Resonance (DA)		647	647		
Computing Facilities		287	287		
Engineering					
Institute for Information Technology Staff Consolidation (DA)		325	325		
Wave Research Flume (DA)	990	889	889		
Acoustics Facility (DA)	600	720	720		
Construction Materials and Systems Laboratory (DA)		625	625		
Renovations to Building M-3 (DA)		590	590		
Biotechnology					
X-Ray Diffraction Facility (DA)		800	800		
Microbiology Facility (DA)		800	450	350	
Plant Molecular Processes/Nuclear Magnetic Resonance Spectrometer (Saskatoon) (DA)	600	600	600		
Renovations to Plant Biotechnology Institute (DA)		260	260		
Program Management					
Building Renewal Plan - M-3 Exterior (DA)		995	995		
Asbestos Removal, M-35 and M-36 (DA)	1,000	943	943		
PCB Removal (DA)	1,000	945	945		
Sprinklers and Silencers, M-7 (DA)		925	925		
Renovations to M-10B (DA)		930	930		
Sprinklers, M-9 (DA)		300		300	
Roof Renovation to former Forintek Building (Vancouver) (DA)		392	392		

* (DA) indicates projects for which authority has been delegated to NRC by the Treasury Board.

** Design costs only.

4. Transfer Payments

Figure 20: Details of Grants and Contributions

(in dollars)	Estimates 1992-93	Forecast 1991-92	Actual 1990-91
Grants			
Program Management			
International Affiliations	596,000	596,000	727,836
Grants to Municipalities in accordance with the Municipal Grants Act	4,240,000	3,954,000	3,682,000
National Research and Development			
Grant to Carleton University for Particle Physics Research	-	-	6,000,000
	4,836,000	4,550,000	10,409,836
Contributions			
National Research and Development			
Queen's University -			
Sudbury Neutrino Observatory	1,650,000	1,655,000	2,200,000
Support to Canadian Rehabilitation Product Development	194,000	194,000	168,000
Canadian Manufacturers' Association (CAN-MATE) ¹	500,000	500,000	500,000
Extramural performers under the Biotechnology Research Program	5,500,000	5,500,000	3,900,540
Science and Engineering Council of the United Kingdom in support of the James Clerk Maxwell Telescope	2,325,000	2,333,000	2,224,183
Canada's share of the costs of the Canada-France -Hawaii Telescope Corporation	2,917,000	2,813,000	3,541,386
University of Alberta, British Columbia, Simon Fraser and Victoria in support of TRIUMF	24,860,000	28,455,000	26,509,985
Contribution for the development and initial operation of a national communications network for Canadian researchers, CA*net	300,000	300,000	800,000
Contribution to the University of British Columbia in support of an Avalanche Research Centre	-	50,000	50,000
Support for the National Science and Technology Infrastructure			
Contributions to Canadian firms to develop, acquire and exploit technology ²	57,607,000	55,322,000	48,389,738
Contributions to organizations to provide technological and research assistance to Canadian industry ²	16,000,000	16,000,000	16,085,051
Canadian Film Institute	78,000	78,000	76,860
Program Management			
Support of scientific and engineering conferences	60,000	60,000	1,500
	111,991,000	113,860,000	104,427,223
Total NRC	116,827,000	118,410,000	114,837,059
Space			
Contribution to European Space Agency - Hermes Program	-	-	1,420,002
Total	116,827,000	118,410,000	116,257,061

¹ Canadian Manufacturing Advanced Technology Exchange (CAN-MATE)

² Industrial Research Assistance Program (IRAP)

5. Revenue Analysis

Receipts and revenues credited to the Program expenditures are summarized in Figure 21. As a result of the priority placed in the Long Range Plan on the promotion of partnerships and collaborations, revenues from collaborative research projects are increasing. As stated on page 7, NRC has set a target of \$32 million for 1992-93 revenues.

Figure 21: Revenue by Class

(thousands of dollars)	Estimates 1992-93	Forecast 1991-92	Actual* 1990-91
Revenue credited to the Vote			
Testing, standardization and other scientific services	12,426	12,960	12,955
Computational services to the National Library and others	2,500	4,200	4,127
Sale of NRC publications	5,445	5,838	4,003
CISTI services	3,731	3,047	3,022
Conferences	593	1,843	1,119
	24,695	27,688	25,226
Revenue credited to the Consolidated Revenue Fund			
Refund of previous year's expenditures	350	425	290
Adjustments for prior year's Payables at Year End	620	1,040	1,431
Miscellaneous	30	35	43
	1,000	1,500	1,764
Collaborative Research Projects	5,204	4,830	2,482

* Excludes \$2.9M revenue carried over to future year

Note: All years exclude External Recoveries from Other Government Departments previously reported as Revenue

6. Net cost of Program

The National Research Council Program's 1992-93 Estimates include only those expenditures to be charged to the NRC's voted appropriations and statutory payments. Other cost items as well as revenue must be included when considering the actual operational costs. Figure 22 shows the total net cost of the Program obtained by adding the cost of accommodation provided without charge by Public Works Canada and NRC and other services provided without charge by other departments, and by deducting receipts and revenues earned by this Program.

Figure 22: Estimated Net Cost of the Program for 1992-93

(thousands of dollars)	Main Estimates 1992-93 Gross	Add Other Costs*	Total Program Cost	Less Revenue**	Estimated Net Program Cost	
					1992-93	1991-92
	454,753	36,017	490,770	25,535	465,235	455,111***

* Other costs include the following:

	\$million
• Accommodation by Public Works Canada and NRC	29.4
• Employer's share of health and unemployment insurance premiums paid by the Treasury Board	5.8
• Employee Compensation under Workers Compensation Acts paid by the Department of Labour	.5
• Cheque issue cost by Supply and Services Canada	.3

** Figure 21 provides details on revenue

*** Reflects update on costing for Employee Compensation under Worker Compensation Acts provided by Labour Canada.

B. Activity Structure Changes

Cross Walk - Old to New Activity Structure

Figure 23: 1990-91 Financial Performance

(thousands of dollars)

New Structure	National Research and Development		Support for the National Science and Technology Infrastructure		Program Management	
Previous Structure	Actual	Main Estimates	Actual	Main Estimates	Actual	Main Estimates
National Competence in the Natural Sciences and Engineering	51,087	34,606				
Research on Problems of Economic and Social Importance	59,349	38,561				
Research in Direct Support of Industrial Innovation and Development	202,202*	122,081**	76,142	89,096	-	2,344
National Facilities	75,721*	76,448**				
Research and Services Related to Physical Standards	9,611	8,933				
Scientific and Technical Information	5,267	4,650	26,866	26,060		
Administrative and Special Support Services					71,944	54,629
Total Expenditures	403,237	285,279	103,008	115,156	71,944	56,973
Less: Receipts Credited to Vote	17,230	13,994	3,672	4,257	5,282	5,349
Net Expenditures	386,007	271,285	99,336	110,899	66,662	51,624

* Includes Canadian Space Agency Resources, \$122.765M;

** Includes Canadian Space Agency Resources, \$28.371M;

C. Other Information

1. Description of Major Facilities

Biotechnology Facilities: The Pilot Plant of the Biotechnology Research Institute (BRI) in Montreal and the Transgenic Plant Centre of the Plant Biotechnology Institute (PBI) in Saskatoon are two major NRC facilities providing services to external clients.

Pilot Plant: With over 2,000 m² of floor space and a range of sophisticated fermenters and purification equipment, BRI's Pilot Plant is an excellent resource for the biotechnology industry. Services offered include bioprocess optimization, downstream processing, purification and pilot scale production of recombinant proteins. Bioreactor capabilities range from 20 to 1,500 litres. The pilot plant can produce and purify substantial amounts of recombinant protein products for drug evaluation studies. The current Good Manufacturing Practices (cGMP) program permits procurement of bioactive materials for preclinical and clinical investigations. The plant can offer cGMP scale-up and procurement of bioactive materials with full technology transfer to start-up biotechnology companies.

Transgenic Plant Centre: The Plant Biotechnology Institute's Transgenic Plant Centre boasts 350 m² of laboratories and 550 m² of greenhouse space. The greenhouses, specifically designed for safe and secure propagation and assessment of experimental transgenic plants, are highly automated and integrated with on-site growth chambers offering a complete range of plant support systems. The facility was established as a national centre to facilitate routine, large scale evaluation of genetically engineered plants and expedite the flow of selected elite germplasm into commercially valuable strains. Centre users have access to the general expertise and facilities of the NRC staff and laboratories.

Scientific Facilities: Under the NRC Act, the National Research Council is mandated to operate and administer astronomical observatories and other major scientific facilities. To fulfil this mandate, NRC operates and maintains facilities which allow the Canadian scientific community to conduct fundamental research in physics and astrophysics.

There are two types of major scientific facilities, those managed by NRC and those managed externally. The major scientific facilities managed by NRC are the observatories of the Herzberg Institute of Astrophysics: the Dominion Radio Astrophysical Observatory in Penticton, B.C., and the Dominion Astrophysical Observatory in Victoria, B.C. The observatories offer the Canadian and international astronomical community sophisticated facilities for collecting, analyzing and cataloguing astronomical data.

The operation of the above facilities includes the provision of operating personnel; data reduction services; advice on the design, implementation and interpretation of specialized experiments and tests; and scheduling of these experiments and tests. Maintenance by NRC includes routine servicing and repairs, as well as the introduction of updated electronic and mechanical hardware and occasionally the reconfiguration of major portions of the facilities.

NRC supports the operation of externally managed facilities through annual financial contributions. Facilities in this category are used by scientists from Canada and other countries to carry out fundamental research in physics and astrophysics. Operation and maintenance of these facilities are conducted by dedicated managing organizations.

Canada-France-Hawaii Telescope (CFHT): Management of the CFHT is the responsibility of the CFHT Corporation. The corporation members share operating expenses and observation time on the telescope.

The Canadian share of this observing time is allocated among Canadian astronomers through a peer review process. The annual reports of the CFHT Corporation provide specific details of the scientific activities at the facility.

James Clerk Maxwell Telescope (JCMT): The JCMT is a 15-m diameter fully steerable radio astronomical telescope located at the summit of Mauna Kea, close to the Canada-France-Hawaii telescope. In 1987, NRC purchased a 25% share in the Maxwell telescope operation. Under the terms of the agreement, NRC repays 25% of the construction costs in ten annual instalments and pays 25% of the annual operating costs, supplies 25% of the staff, and contributes 25% of the annual \$1 M development fund. In return, Canada is entitled to 25% of the available observing time, allocated through a peer review process, and nominates 25% of the members to the management board.

The British Science and Engineering Research Council is responsible for the daily management of the facility through the agency of the Royal Observatory, Edinburgh. Each partner maintains laboratories to participate in new technical developments funded through the development fund. NRC is coordinating development activities in a number of Canadian universities.

Tri-University Meson Facility (TRIUMF): TRIUMF is Canada's largest single purpose facility for research in subatomic physics and related disciplines. The facility, located on the campus of the University of British Columbia, is owned and operated as a joint venture by the University of Alberta, Simon Fraser University, the University of Victoria and the University of British Columbia.

Currently, funds for the operation and maintenance of the facilities are provided by NRC by means of an annual contribution. NRC's funding has historically made up 80% of the centre's annual budget. Research activities are funded largely by granting agencies such as NSERC and to a lesser extent the Medical Research Council of Canada, and external supporters such as Atomic Energy of Canada Limited and the B.C. Cancer Foundation. Details are available in the TRIUMF annual report.

In September 1991, the federal government offered to contribute \$236 million toward an upgrade of the present TRIUMF "Meson" facility to a "Kaon" facility by increasing the proton energy 60-fold. The government of British Columbia has pledged an equal amount, and the proponents of the project expect foreign partners to contribute much of the remainder of the estimated \$708 million (1989 dollars) capital cost. Numerous issues remain to be resolved before the project can proceed. However, discussions between the various parties continue. The proposed upgrade would see the present cyclotron being used as an injector into a series of new accelerator booster rings surrounding the present laboratory. This would make a new range of subatomic particles available for study.

Sudbury Neutrino Observatory (SNO): The SNO project is a Canadian-based international project to build a solar neutrino detector underground at the INCO Creighton Mine in Sudbury to solve a fundamental problem of great significance to particle physicists and astronomers.

A number of federal, provincial and international agencies are combining forces to fund the construction of the observatory from within existing budgets at a total cost of \$61 million over a five year period. The federal government, through NRC (\$9.1 M), ISTC (\$9.1 M) and NSERC (\$16.65 M), has authorized federal support for the project totalling \$34.85 M. The Government of Ontario will contribute \$7.6 M, the U.S. Department of Energy \$17.064 M, and Oxford University, U.K. \$1.155 M. The project is being coordinated by Queen's University in Kingston, acting on behalf of a consortium of Canadian universities and agencies.

When complete, the detector will house 1000 tons of heavy water 2 km underground in the bedrock of the mine which will shield it from the contaminating effects of cosmic radiation. Atomic Energy of Canada Ltd. will loan the heavy water free of charge and INCO will provide access to the mine and excavate the cavity and drifts at cost. The ready availability of the heavy water and of the deepest hardrock mine in North America, representing an estimated asset value of \$400 million, provides Canada with a unique opportunity to make a major breakthrough and an internationally recognized contribution to these important scientific disciplines.

Engineering Facilities: All of the engineering facilities are managed and operated by NRC. Most of them are located in or near Ottawa, and include the following:

Wind Tunnels: Seven tunnels of various sizes and operating wind speeds are used to study designs of new aircraft and components, carry out wind engineering studies on buildings and bridges and measure the wind drag of surface vehicles such as trucks and cars.

Airborne Facilities: Several experimental aircrafts are used to simulate the performance of new aircraft designs, investigate hazardous aircraft operating conditions, study turbulence and other atmospheric conditions, conduct environmental research, develop aeromagnetic sensing techniques and test navigation systems and aircraft control devices.

Structural Test Facilities: Facilities include mechanical and hydraulic test systems for static and dynamic testing of specimens, including complete aircraft or space structures. High and low energy impact facilities are used for investigations of impact, damage or tolerance of structures, while intense noise facilities are used to investigate acoustic fatigue or to perform acoustic qualification tests on aerospace equipment. A wide range of non-destructive inspection equipment is used to support this research and testing.

Vehicle Dynamics Facilities: A number of facilities including a vibration facility, a vehicle squeeze frame, an impact test ramp, a tilt table and a C-Dolly facility are used to improve performance of railroad and highway transportation equipment and to reduce wear, damage to cargo and incidence of accidents.

Marine Dynamics Facilities: The facilities in St. John's, Newfoundland include an ice tank, an offshore engineering basin with multi-segmented wavemaker, a cavitation tunnel, cold rooms, computer controlled model making equipment and machine shops. The institute also has a shallow water towing tank and a manoeuvring basin in Ottawa. These facilities are used to conduct applied research to develop the technological basis for economic, effective and safe operations of ships, offshore structures and associated systems for Canadian industry and clients worldwide.

Gas Dynamics Experimental Facilities: An air compressor and exhaustor plant, combustion facilities, a propulsion tunnel and an altitude test chamber are used to study combustion phenomena and the flow of gases in gas turbine engines and other power plants, as well as in industrial processes.

Hydraulics Facilities: A multidirectional wave basin and a coastal wave basin are two national facilities used to test models of engineering structures in simulated coastal and deep water conditions, to study shoreline erosion and sedimentation, and to determine the effect of waves and currents on breakwaters and other harbour facilities. Other shallow wave basins and flumes complement these two large facilities.

Engine Test Facilities: Two calibrated gas turbine test cells, an engine icing test cell, and an anechoic test cell are used in experiments to simulate flight conditions, to monitor and improve the performance of gas turbine aircraft engines and to measure thrust or torque, fuel consumption, the effect of icing clouds on in-flight performance and operating noise levels.

Low Temperature Experimental Facilities: A climatic engineering chamber, a helicopter icing facility and an icing wind tunnel are used to test transportation equipment, including aircraft components, under low temperature conditions and to test de-icing systems and equipment on full-size helicopters.

National Fire Laboratory: A ten-storey experimental tower, instrumented to accommodate smoke and fire studies in tall buildings, and its accompanying open Burn Hall, are used for contract and collaborative investigations that demand the use of realistic scale fires. Fire resistance of glass walls, flammability of exterior walls, room fires, tank-car fires, firefighting foams, smoke control in high-rise buildings and shipboard fires have all been recently studied with these facilities.

References

NRC Long Range Plan, "The Competitive Edge"

NRC Annual Report 1990-91

1990-91 Annual Reports of individual NRC Institutes

More information about NRC and its programs is available from:

Information Services
National Research Council of Canada
Montreal Road
Ottawa, Ontario
K1A 0R6

Phone: (613) 993-9101

Topical Index

A

Activity Structure 17, 56
Advisory Boards 10, 25, 27
Areas of Research 35, 36, 38
Assessment Process 27
Atomic Energy of Canada Limited
14, 58, 59
Authorities 5

B

Background 14
Biotechnology 18, 21, 28, 30, 33

C

CA*Net 26
Canada-France-Hawaii Telescope, CFHT
14, 58
Canada Institute for Scientific and
Technical Information, CISTI 14, 18,
29, 42
Canadian Patents and Development
Limited, CPDL 14, 25
Canadian Space Agency 5, 14
Capital Expenditures 51
Centres of Excellence 33
Clients, collaborators 7, 8, 10, 11, 15,
23, 33, 34, 35, 37, 43, 46
Communications 7, 23
Competitiveness, competitiveness 10, 19,
20, 33, 34, 35, 37,
Cost of Program 55

D

Department of Energy, Mines and
Resources 14, 15
Department of Fisheries and Oceans 15
Department of National Defence 15, 37
Department of the Environment 15

E

Engineering 18, 21, 30, 37, 59
Executive Support 17, 18, 45
External Factors 19

F

Facilities 30, 57
Financial Requirements 9, 48

G

Globalization 19
Grants and Contributions 47, 53

I

Increased Accountability and Authority
10, 24
Industrial Research Assistance Program,
IRAP 8, 11, 21, 41
Initiatives 21, 23, 25
Institutes 7, 8, 23, 24, 25, 27, 28, 35,
37, 39, 61
Institute for Biodiagnostics 8, 22
Intellectual Property, IPSO 25
Internal Audit 18, 27
Investment in R&D 7, 19

J

James Clerk Maxwell Telescope,
JCMT 14, 58

L

Long Range Plan 10, 23, 46

M

Mandate 15, 17, 57
Medical Research Council 14

N

National Research and Development
15, 17, 30
Natural Sciences and Engineering
Research Council (NSERC) 14, 59

O

Other Information 57

P

Partnerships 7, 10, 20, 23, 24
Performance Information 33, 41, 46
Personnel Requirements 49
Planning Perspective 19
Program Management 44
Program Effectiveness 27
Program Evaluation 18, 28
Program Organization 16
Program Objective 15
Program Overview 7

R

Recent Performance 10
Resource Justification 33, 41, 46
Revenue 10, 54

S

Science 18, 30, 35, 57
Skilled workforce 7, 20
Sudbury Neutrino Observatory, SNO
14, 25, 59
Support for the National Science and
Technology Infrastructure 17, 18, 39

T

Training 7, 19, 20, 23
Tri-University Meson Facility, TRIUMF
14, 58

W

World-class research 7, 23

Conseil national de recherches Canada



Budget des dépenses 1992-1993

Partie III

Plan de dépenses

Les documents budgétaires

Le Budget des dépenses du gouvernement du Canada est divisé en trois parties. Commenant par un aperçu des dépenses totales du gouvernement dans la Partie I, les documents deviennent de plus en plus détaillés. Dans la Partie II, les dépenses sont décrites selon les ministères, les organismes et les programmes. Cette partie renferme aussi le libellé proposé des conditions qui s'appliquent aux pouvoirs de dépenser qu'on demande au Parlement d'accorder. Dans les documents de la Partie III, on fournit des détails supplémentaires sur chacun des ministères ainsi que sur leurs programmes surtout axés sur les résultats attendus en contrepartie de l'argent dépensé.

Les instructions sur la façon de se procurer ces documents se trouvent sur le bon de commande qui accompagne la Partie II.

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1992

En vente au Canada par l'entremise des

Librairies associées
et autres libraires

ou par la poste auprès du

Groupe Communication Canada — Édition
Ottawa (Canada) K1A 0S9

N° de catalogue BT31-2/1993-III-63
ISBN 0-660-57015-7

Imprimé sur du
papier recyclé



Printed on
recycled paper

Budget des dépenses 1992-1993
Partie III

Conseil national de recherches
Canada

Préface

Conçu pour servir de document de référence, le présent plan de dépenses propose à ses utilisateurs différents niveaux d'information pouvant répondre à leurs besoins propres.

Le document comprend trois sections. La Section I présente un aperçu du Programme du Conseil national de recherches (CNRC) et un résumé des plans et des résultats actuels. Pour les personnes qui désirent plus de détails, la Section II indique, pour chaque activité, les résultats prévus et les autres renseignements essentiels sur le rendement qui justifient les ressources demandées. La Section III fournit de plus amples renseignements sur les coûts et les ressources ainsi que des analyses spéciales qui permettront au lecteur de mieux comprendre le Programme.

La Section I est précédée des autorisations de dépenser provenant de la Partie II du Budget des dépenses et du volume II des Comptes publics, ce qui assure une certaine continuité avec les autres documents budgétaires et permet d'évaluer les résultats financiers du Programme au cours de la dernière année.

Ce document permettra au lecteur de trouver facilement les renseignements qu'il cherche. La table des matières expose en détail le contenu de chaque section tandis que le sommaire des besoins financiers présenté à la Section I comprend des renvois aux renseignements plus détaillés figurant à la Section II. En outre, dans tout le document, des renvois permettent au lecteur de trouver de plus amples renseignements sur les postes de dépenses qui l'intéressent particulièrement.

Table des matières

Autorisations de dépenser

A.	Autorisations pour 1992-1993	5
B.	Emploi des autorisations en 1990-1991	6

Section I**Aperçu du Programme**

A.	Plans pour 1992-1993	7
1.	Points saillants	7
2.	Sommaire des besoins financiers	9
B.	Rendement récent	10
1.	Points saillants	10
2.	Examen des résultats financiers	12
3.	Tendances antérieures	13
C.	Données de base	14
1.	Introduction	14
2.	Mandat	15
3.	Objectif du Programme	15
4.	Organisation du Programme en vue de son exécution	16
D.	Perspective de planification	19
1.	Facteurs externes qui influent sur le Programme	19
2.	Initiatives	21
3.	État des initiatives annoncées antérieurement	23
E.	Efficacité du Programme	27

Section II**Analyse par activité**

A.	Recherche et développement dans l'intérêt national	30
B.	Soutien de l'infrastructure scientifique et technologique nationale	40
C.	Administration du Programme	45

Section III**Renseignements supplémentaires**

A.	Aperçu des ressources du Programme	49
1.	Besoins financiers par poste	49
2.	Besoins en personnel	50
3.	Dépenses en capital	52
4.	Paievements de transfert	54
5.	Analyse des recettes	55
6.	Coût net du Programme	56
B.	Dépenses pour 1990-1991 - Transition entre l'ancienne et la nouvelle structure d'activités	57

C. Autres renseignements: Description des grandes installations	58
Références	63
Index par sujet	64

Autorisations de dépenser

A. Autorisations pour 1992-1993 - Partie II du Budget des dépenses

Besoins financiers par autorisation

Crédit	(milliers de dollars)	Budget principal 1992-1993	Budget principal 1991-1992
Conseil national de recherches du Canada			
50	Dépenses de fonctionnement	242 884	243 808
55	Dépenses en capital	43 479	37 257
60	Subventions et contributions	116 827	114 810
(L)	Contributions aux régimes d'avantages sociaux des employés	26 028	24 835
Total de l'organisme		429 218	420 710

Crédits - Libellé et sommes demandées

Crédit	(dollars)	Budget principal 1992-1993
Conseil national de recherches du Canada		
50	Conseil national de recherches du Canada - Dépenses de fonctionnement	242 884 000
55	Conseil national de recherches du Canada - Dépenses en capital	43 479 000
60	Conseil national de recherches du Canada - Subventions inscrites au Budget et contributions	116 827 000

Note : Par voie de législation, l'Agence spatiale canadienne est devenue un organisme gouvernemental distinct le 13 décembre 1990. Par conséquent, les données financières sur l'ASC ont cessé de figurer dans le Budget des dépenses du CNRC en 1991-1992. Dans le présent rapport, les données financières relatives à la Division de l'espace sont exposées séparément, et ce pour 1990-1991 seulement, afin de faciliter les comparaisons avec les données au Budget des dépenses de 1990-1991.

Programme par Activité

(milliers de dollars)	Budget principal 1992 - 1993						Budget principal 1991 - 1992
	* Années - personnes	Budgétaire					
		Fonctionnement	Dépenses en capital	Paiements de transfert	Moins : Recettes à valoir sur le crédit	Total	
Recherche et développement dans l'intérêt national	2 176	199 800	38 115	38 246	17 941	258 220	253 257
Soutien de l'infrastructure scientifique et technologique nationale	317	40 680	363	73 685	4 301	110 427	108 276
Administration du Programme	572	53 517	5 451	4 896	3 293	60 571	59 177
Total	3 065	293 997	43 929	116 827	25 535	429 218	420 710
* Années-personnes en 1991-1992	3 064						

* Non assujetti au contrôle du Conseil du Trésor

B. Emploi des autorisations en 1990-1991 - Volume II des Comptes publics

Crédit	(dollars)	Budget principal	Total disponible	Emploi réel
Conseil national de recherches du Canada				
60	Dépenses de fonctionnement	238 878 000	267 630 949	265 333 901
65	Dépenses en capital	49 977 000	166 177 000	144 526 531
70	Subventions et contributions	120 821 000	123 821 001	116 257 061
(L)	Contributions versées aux régimes d'avantages sociaux des employés	24 132 000	25 889 000	25 889 000
Total du programme - Budgétaire		433 808 000	583 517 950	552 005 493*
* Comprend le programme de recherche spatiale		28 371 000	144 571 000	122 765 309

Section I

Aperçu du Programme

A. Plans pour 1992-1993

1. Points saillants

Le Plan à long terme (1990-1995) du Conseil national de recherches présente les orientations et priorités stratégiques servant à orienter la planification annuelle du CNRC jusqu'en 1994-1995. Le CNRC a été investi de la mission de mettre en valeur et d'appuyer le bien-être socio-économique des Canadiens et la compétitivité du Canada. C'est en appuyant une recherche de calibre international et en concluant des ententes de partenariat et de collaboration que le Conseil réalisera ses objectifs. Ces objectifs susciteront un investissement accru dans la recherche et le développement au Canada.

Pour la troisième année de mise en oeuvre de son Plan à long terme, le Conseil a cerné cinq grands secteurs de priorité qui sous-tendront sa planification :

- En continuant d'encourager les partenariats et la collaboration, le CNRC accroîtra le nombre de partenariats nouveaux et s'emploiera à élargir la clientèle mettant à contribution ses activités, ses services et ses installations de recherche. Le CNRC s'efforcera en particulier de se montrer encore plus attentif aux besoins nationaux et régionaux. Dans le cadre de son objectif qui est de doubler, d'ici l'an 2000, le niveau de la R et D qu'il suscite, le CNRC compte réaliser en 1992-1993 un recouvrement de coûts de l'ordre de 32 millions de dollars (voir page 23).
- À l'appui des efforts du CNRC pour maintenir et raffermir les acquis de ses travaux de recherche de calibre international et pour mettre à profit les meilleurs travaux menés à l'étranger afin de résoudre des problèmes canadiens, les instituts accroîtront leurs interactions avec les organismes étrangers et leur participation à des activités et à des réseaux de recherche internationaux. On mettra au point des stratégies pour élargir la clientèle internationale utilisant les services et les installations du CNRC. Ce dernier élaborera des plans visant à faire reconnaître davantage les réalisations de son personnel et rehausser son image, en tant qu'organisme national de recherche scientifique (voir page 23).
- Le mandat renouvelé du CNRC inclut le développement et la diffusion de compétences et de connaissances vitales. À l'appui de son objectif de développer la compétitivité du Canada et, compte tenu de la priorité que le gouvernement accorde au perfectionnement professionnel, le CNRC compte maintenir son programme actuel d'activités en tant que centre national de perfectionnement professionnel d'une main-d'oeuvre hautement qualifiée. Il élaborera de nouveaux projets afin de former des diplômés des cycles supérieurs de concert avec des partenaires de l'extérieur, d'élargir ses activités de perfectionnement de manière à y intégrer des techniciens et de faciliter l'exécution d'études en collaboration avec des universités (voir page 24).

- L'élaboration par les instituts de stratégies de marketing et d'un plan de communication permettant de tenir les clients, les partenaires et le public au courant de leurs activités et de leurs réalisations, de faire connaître leurs services et leurs installations partout dans le monde et d'améliorer le transfert de technologie, ne pourra qu'améliorer l'efficacité des efforts du CNRC dans les trois domaines précités (voir page 23).
- L'engagement pris par le CNRC d'améliorer ses méthodes de gestion des ressources humaines se traduira en 1992-1993 par l'élaboration de plans par les instituts en vue de répondre aux attentes du personnel de recherche et du personnel technique en matière de formation et de perfectionnement, d'attirer les meilleurs candidats au CNRC et d'instaurer une planification de la relève. La mise en application de nouveaux systèmes et de démarches renouvelées de gestion de la recherche et de contrôle des ressources financières, humaines et matérielles entreprise l'an dernier se poursuivra, et des indicateurs seront mis en usage pour mesurer la progression du CNRC vers les objectifs qu'il s'est fixés (voir page 24).

Les cinq priorités de planification établies pour 1992-1993 visent à appuyer les orientations du Plan à long terme. Toutefois, les efforts pour cultiver les partenariats et les collaborations retiendront l'attention et seront au coeur des plans destinés à appuyer les quatre autres priorités.

En plus de ces plans, les modifications suivantes seront effectuées :

- Le CNRC mettra en oeuvre le plan stratégique du Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) élaboré en 1991-1992. Le programme restructuré sera exécuté de façon plus souple, mais néanmoins imputable, et il observera une stratégie basée sur des réseaux. Pour assurer l'efficacité continue du PARI et parer à l'érosion de la valeur de ses contributions, le gouvernement lui affectera, à compter de 1992-1993, des ressources de base additionnelles d'un montant de 27 millions de dollars réparties sur une période de quatre ans (voir page 21).
- Suite à une entente concernant le partage des coûts entre le ministère de la Diversification de l'économie de l'Ouest, un partenaire industriel et le CNRC, un Institut de biodiagnostic (IBD) du CNRC sera créé. Ce nouvel institut sera implanté au sein des installations actuellement occupées par l'Institut canadien de technologie industrielle (ICTI) du CNRC, à Winnipeg, dont il prendra la place; des membres de l'effectif professionnel de l'Institut des sciences biologiques (ISB) et de l'Institut Steacie des sciences moléculaires (ISSM) seront affectés au nouvel institut. Les travaux de recherche de l'institut seront ciblés sur le développement de technologies en matière de résonance magnétique et de spectroscopie infrarouge en vue d'applications médicales (voir page 22).

2. Sommaire des besoins financiers

Tableau 1 : Besoins financiers par Activité

(milliers de dollars)	Budget des dépenses 1992-1993		Prévu* 1991-1992		Diffé- rence	Détails à la page
	Dépenses	Recettes à valoir sur le crédit	Dépenses nettes	Dépenses nettes		
Recherche et développement dans l'intérêt national	276 161	17 941	258 220	253 449	4 771	30
Soutien de l'infrastructure scientifique et technologique nationale	114 728	4 301	110 427	108 293	2 134	40
Administration du Programme	63 864	3 293	60 571	58 591	1 980	45
Total	454 753	25 535	429 218	420 333	8 885	
Années-personnes:			3 065	3 064	1	

* au 30 novembre 1991

Explication des écarts : Les principaux éléments contribuant à l'augmentation de 8,9M\$ ou de 2,1% des besoins financiers pour 1992-1993 par rapport aux prévisions pour 1991-1992 comprennent :

	million \$
• Augmentation pour couvrir la hausse du coût des salaires et des avantages sociaux connexes	7.4
• Augmentation pour stabiliser le budget de fonctionnement	4.3
• Augmentation des contributions au PARI	2.3
• Augmentation pour les programmes de remplacement d'équipement	1.0
• Augmentation des dépenses prélevées sur les recettes	0.5
• Augmentation des subventions aux municipalités en vertu de la Loi sur les subventions aux municipalités	0.3
• Augmentation pour le financement de projets sur la sécurité et l'hygiène dans les laboratoires	0.2

Ces augmentations ont servi à compenser les réductions suivantes:

• Réduction dû au transfert d'imputation de 3,6 millions de dollars d'ISTC en 1991-1992 au CNRC pour la contribution à TRIUMF	(3.6)
• Réduction des prestations de fin d'emploi et de maternité	(1.7)
• Réduction des transferts à Approvisionnements et Services Canada pour le coût des services	(1.1)
• Réduction de la contribution à la Stratégie nationale en matière de biotechnologie	(0.5)
• Réduction de la prime d'encouragement aux centres de technologie	(0.2)

Explication des prévisions de 1991-1992 : les prévisions pour 1991-1992 sont inférieures de 0,4 million de dollars ou de 0,1 % au budget des dépenses de 1991-1992 qui est de 420,7 millions de dollars.

B. Rendement récent

1. Points saillants

Certains points saillants des réalisations du programme pour l'année 1990-1991 n'ont pas fait l'objet d'un compte rendu l'an dernier. En voici un aperçu :

- Le CNRC a acquis la stabilité opérationnelle grâce à une subvention fédérale de 50 millions de dollars fraîchement injectés dans son budget et répartis sur les exercices 1991-1992 à 1994-1995. Ces crédits nouveaux seront consacrés à des activités internes.
- Le CNRC a publié son Plan à long terme 1990-1995, intitulé *Face à la concurrence*, qui expose les priorités et les stratégies qui guideront le CNRC vers le XXI^e siècle. Le plan renferme l'énoncé de mission redéfini du CNRC; ses trois objectifs principaux consistent à privilégier une recherche de calibre international, à promouvoir les partenariats et à améliorer la compétitivité du Canada (voir page 23).
- Un nouveau réseau de commissions consultatives - une pour chaque institut et pour chaque grand programme - a été constitué. Son mandat consiste à faire des recommandations quant aux orientations stratégiques et aux meilleurs moyens à mettre en oeuvre pour répondre aux besoins des clients et des partenaires du Conseil (voir page 25).
- Le CNRC a décidé de prendre des mesures pour faire en sorte que les possibilités de carrière qui s'ouvrent aux femmes dans les domaines des sciences et du génie soient améliorées. En 1990-1991, le CNRC a sélectionné les 32 premières participantes au Programme de formation de chercheuses et d'ingénieures parmi quelque 250 candidatures qui lui sont parvenues de 51 universités canadiennes (voir page 24).
- Le CNRC a encouragé et développé les partenariats stratégiques au moyen de quelque 200 initiatives de collaborations ou de partenariats avec des particuliers et des organisations des secteurs public et privé et des milieux universitaires. Ces collaborations ont produit un effet de levier direct équivalent à deux fois les ressources investies par le CNRC. Le CNRC a continué d'affirmer sa capacité de générer des recettes en contrepartie de ses services; les recettes à ce titre sont en effet passées de 20 millions de dollars en 1987-1988 à 26 millions de dollars en 1990-1991, soit une hausse de 30 % en quatre ans à peine (voir page 23).
- En 1990-1991, le CNRC a géré ses ressources en conformité avec l'entente intervenue avec le Conseil du Trésor sur l'accroissement des pouvoirs et des responsabilités du CNRC, laquelle lui confère une plus grande latitude en matière de gestion et de programmes. L'entente signée en août 1990 assure au CNRC une plus grande souplesse dans la gestion de ses activités, de ses services et de ses installations scientifiques et dans l'utilisation des recettes provenant de ces activités (voir page 25).

Voici un aperçu des points saillants pour 1991-1992 :

- **Un plan stratégique à long terme visant à renouveler les composantes et les stratégies de prestation du Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) a été élaboré à la lumière des résultats d'une évaluation détaillée du programme et suite aux consultations étendues tenues partout au pays en 1990. Le Conseil d'administration du CNRC a approuvé le plan stratégique du PARI en septembre (voir page 21).**
- **En 1991, le CNRC a célébré ses 75 années au service des Canadiens. Par le biais d'activités et d'événements spéciaux organisés pour marquer cet anniversaire, le CNRC a partagé avec ses collègues, ses clients et ses partenaires et avec tous les Canadiens sa fierté à l'égard de sa mission et de ses réalisations (voir page 26).**

2. Examen des résultats financiers

Tableau 2 : Résultats financiers en 1990-1991

(milliers de dollars)	1990-1991		
	Réel	Budget principal *	Différence
Recherche et développement dans l'intérêt national	280 472	256 908	23 564
Soutien de l'infrastructure scientifique et technologique nationale	103 008	115 156	(12 148)
Administration du Programme	71 944	56 973	14 971
Dépenses brutes - CNRC	455 424	429 037	26 387
Moins : Recettes à valoir sur le Crédit	26 184**	23 600	2 584
Dépenses nettes - CNRC	429 240	405 437	23 803
Espace	122 765	28 371	94 394
Dépenses nettes totales	552 005	433 808	118 197
Années-personnes :			
Autres - CNRC	3 116	3 154	(38)
Contrôlées par le CT - Espace	104	128	(24)
Total	3 220	3 282	(62)

* Les nombres indiqués dans le Budget des dépenses principal représentent la répartition idéale par rapport au Budget original de 1990-1991 qui a été réparti selon une structure par activité différente (voir Section III, partie B, Transition de l'ancienne à la nouvelle structure d'activités).

** Ne comprend pas les recettes de l'Agence spatiale canadienne (45 000 \$)

Explication de l'écart : Les besoins financiers actuels dépassaient le budget des dépenses principal d'environ 118,2 M \$ ou de 27,2 %. Ceci est dû aux éléments suivants :

million \$

- Besoins additionnels pour l'Agence spatiale canadienne 94.4
- Coûts additionnels liés à la paye 28.3
- Augmentation pour financer une subvention à l'Université Carleton pour la recherche sur la physique des particules 3.0
- Augmentation des contributions au régime de prestations aux employés 1.7
- Augmentation de la contribution à la Stratégie nationale en matière de biotechnologie 0.5
- Réduction des contributions au Programme d'aide à la recherche industrielle, y compris les transferts à la Stratégie nationale en matière de biotechnologie et au Programme de développement axé sur les utilisateurs potentiels de l'espace (6.5)
- Augmentation des recettes (2.6)
- Réduction des dépenses diverses (0.6)

3. Tendances antérieures

Tableau 3 : Budget approuvé et recettes du CNRC, de 1984-1985 à 1992-1993

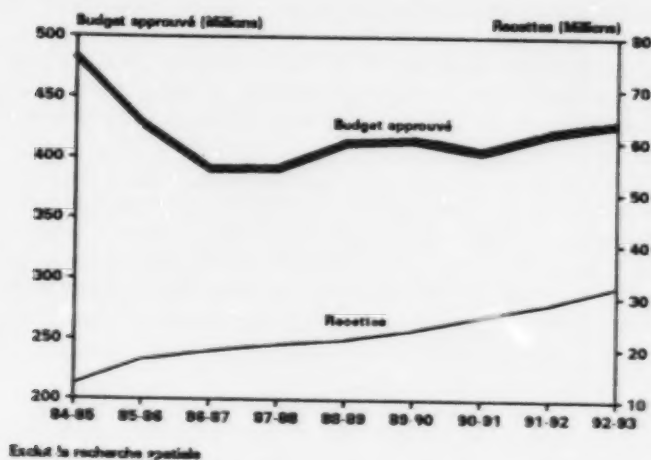
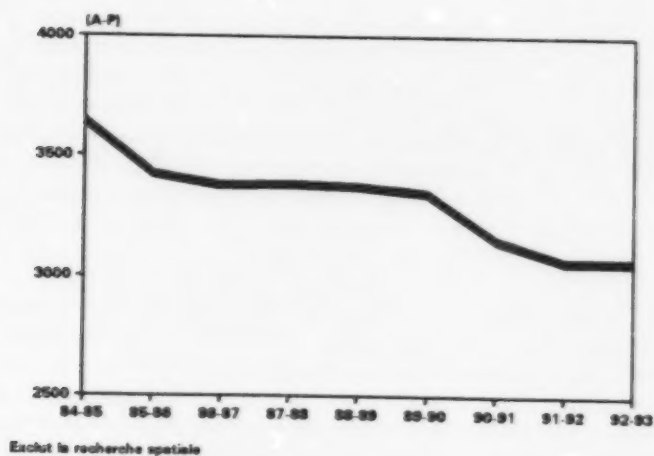


Tableau 4 : Nombre d'années-personnes au CNRC, de 1984-1985 à 1992-1993



C. Données de base

1. Introduction

Le Conseil national de recherches, principal organisme national de recherche dans le domaine des sciences et du génie, sert les Canadiens en contribuant de façon dynamique au maintien et à l'amélioration de leur bien-être socio-économique et de la capacité concurrentielle du pays par le biais d'activités nationales en sciences et en génie, et de l'exécution de travaux de recherche et de développement. Son programme vise à stimuler les investissements dans la recherche et le développement, ainsi que l'acquisition et la diffusion de connaissances et de compétences essentielles.

Le CNRC a été constitué en 1916 pour coordonner et promouvoir la recherche scientifique et industrielle au Canada. Conscient de l'insuffisance des installations de recherche au Canada, le CNRC ouvre en 1932 les laboratoires de la promenade Sussex, à Ottawa, lesquels servent de base à ses programmes de recherche internes. Au cours de la Deuxième Guerre mondiale, le CNRC s'emploie à soutenir l'effort de guerre. Le Conseil croît alors rapidement et diversifie son champ d'activités.

Après la guerre, le CNRC entreprend de remédier aux faiblesses du Canada dans le domaine de la recherche fondamentale. Il aide les universités canadiennes à monter leurs programmes de recherche, et fait de l'excellence scientifique et de la recherche de classe internationale le cheval de bataille de ses propres laboratoires. En 1970, pour concentrer les efforts déployés dans le domaine des sciences fondamentales, le gouvernement confie au CNRC la responsabilité de deux observatoires du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, situés en Colombie-Britannique.

Depuis la fin des années 40, le CNRC s'emploie à renforcer l'infrastructure scientifique et technologique nationale avec la création du Service d'information technique, précurseur du réseau actuel du Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI). En 1974, le CNRC crée l'Institut canadien de l'information scientifique et technique (ICIST) pour répondre aux besoins en information des scientifiques et des ingénieurs du pays.

Au cours des années, les activités du CNRC dans les domaines de l'énergie nucléaire, de la défense et de la recherche spatiale, de la gestion de la propriété intellectuelle et de l'appui aux universités ont donné naissance à de nouveaux organismes tels que L'Énergie atomique du Canada Limitée (ÉACL, 1952), le Conseil de recherches pour la défense (CRD, 1947), la Société canadienne de brevets et d'exploitation Limitée (SCBEL, 1948), le Conseil de recherches médicales (CRM, 1969), le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG, 1978) et l'Agence spatiale canadienne (ASC, 1990). Le CNRC continue cependant d'entretenir d'étroites relations avec ces organismes ou avec leurs successeurs. À la suite de la fermeture de SCBEL, le CNRC sera à nouveau responsable de la gestion de sa propriété intellectuelle.

Vers la fin des années 70 et le début des années 80, en raison de l'importance accrue que la science et la technologie revêtent pour le développement industriel, le gouvernement crée de nouveaux laboratoires du CNRC qui se consacreront aux techniques d'importance pour l'industrie. Le CNRC n'en continue pas moins de soutenir vigoureusement la recherche fondamentale; plusieurs grandes installations scientifiques internationales bénéficient actuellement de son soutien, dont le Télescope Canada-France-Hawaii (TCFH) et le Télescope James Clerk Maxwell (TJCM), à Hawaii; la Tri-University Meson Facility (TRIUMF), en Colombie-Britannique; et l'Observatoire de neutrinos de Sudbury (ONS), en Ontario.

Le Conseil national de recherches travaille en étroite collaboration avec plusieurs ministères fédéraux qui conduisent des activités scientifiques tels que Défense nationale, Transports Canada, Agriculture Canada, Communications Canada, Environnement Canada, Énergie, Mines et Ressources Canada, Pêches et Océans, Travaux Publics Canada, ainsi que des organismes tels que la Société canadienne d'hypothèques et de logement. Les activités conjointes ainsi que l'accès aux services et aux installations du CNRC sont définis en vertu de protocoles d'ententes officiels signés avec ces organismes.

2. Mandat

La Loi sur le Conseil national de recherches s'applique à toutes les activités relevant du Programme du CNRC. En vertu de cette loi, le CNRC a pour mission d'«entreprendre, aider ou promouvoir des recherches scientifiques et industrielles».

3. Objectif du Programme

Objectif : Renforcer les compétences nationales et promouvoir l'investissement dans la recherche et le développement, dans l'intérêt économique et social du Canada, par:

- le soutien de l'infrastructure scientifique et technologique canadienne;
- l'exécution d'activités de recherche et de développement entreprises dans l'intérêt national;
- l'exécution d'activités de recherche et de développement entreprises en collaboration avec l'industrie;
- la contribution au réservoir national de main d'oeuvre hautement qualifiée.

Énoncé de mission

Au cours de 1990-1991, un énoncé de mission du CNRC reflétant le rôle futur, les objectifs et les responsabilités de cet organisme a été élaboré. Cet énoncé de mission réaffirme l'identité du CNRC et renforce les valeurs et les orientations stratégiques qu'il a toujours préconisées. Il se lit comme suit :

Le Conseil national de recherches, principal organisme du Canada dans le domaine des sciences et du génie, sert les Canadiens en contribuant activement au maintien et à l'amélioration de leur bien-être socio-économique et de la capacité concurrentielle du pays, par:

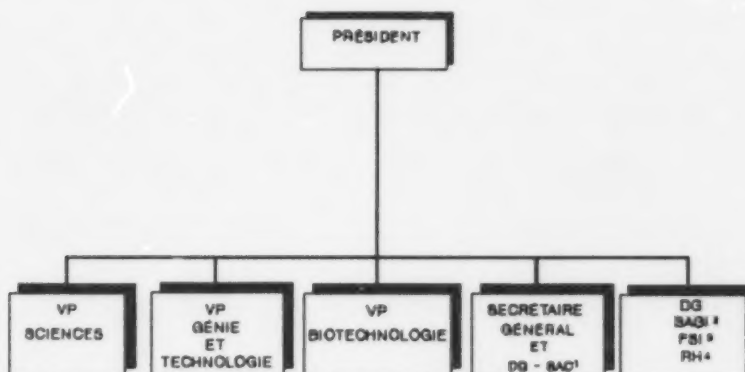
- le soutien d'activités nationales en sciences et génie;
- l'exécution de travaux de recherche et de développement;
- la stimulation d'investissements dans la recherche et le développement; et
- l'acquisition et la diffusion de connaissances et de compétences essentielles.

À cette fin, le CNRC possède toute la souplesse requise pour répondre aux besoins des Canadiens. Il réalise ses objectifs en étroite collaboration avec des partenaires, notamment de l'industrie, des universités et des gouvernements.

4. Organisation du Programme en vue de son exécution

Organigramme : Le rapport entre la structure des activités et l'organisation du CNRC est illustré ci-dessous.

Tableau 5 : Organisation du Programme du CNRC pour 1992-1993



	000 \$ (A-P)					TOTAL
Recherche et développement dans l'intérêt national	112 283 (734)	80 724 (872)	65 213 (570)			258 220 (2 176)
Soutien de l'infrastructure scientifique et technologique nationale	24 298 (196)	86 129 (121)				110 427 (317)
Administration du Programme				12 240 (107)	48 331 (465)	60 571 (572)
Total du programme	136 581	166 853	65 213	12 240	48 331	429 218
* Années-personnes (A-P)	(930)	(993)	(570)	(107)	(465)	(3 065)

* Non assujéti au contrôle du Conseil du Trésor

1. Directeur général - Services de l'Administration centrale
2. Directeur général des Services administratifs et de gestion de l'immobilier
3. Directeur général des Finances et des services informatiques
4. Directeur général des Ressources humaines

Structure des activités : Pour réaliser son objectif, le CNRC a divisé son Programme en trois volets de planification.

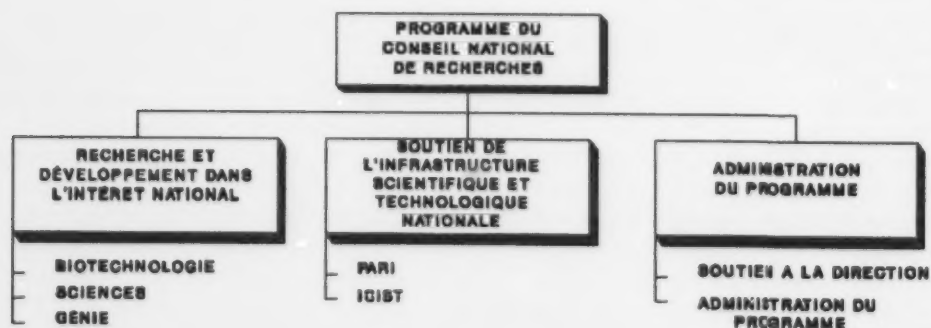
L'activité Recherche et développement dans l'intérêt national constitue le noyau du Programme du CNRC. Elle regroupe les responsabilités de base dont le CNRC a été mandaté et qui comprennent l'exécution de travaux de recherche et de développement dans des domaines stratégiques des sciences physiques, du génie et de la biotechnologie. Le CNRC effectue et appuie des travaux de recherche dans plusieurs domaines pour le « bien public » ou dans l'intérêt général du public. Le CNRC a également été investi par la loi de la responsabilité des observatoires astronomiques nationaux, des étalons nationaux de mesure et des codes concernant les matériaux et procédés de construction. En outre, le CNRC aide d'autres ministères à s'acquitter de leur mandat, en leur fournissant des services et en leur donnant accès à ses installations. L'activité Recherche et développement dans l'intérêt national comprend aussi la diffusion de connaissances scientifiques et techniques par le biais des Revues scientifiques du CNRC.

L'efficacité du programme du CNRC est étroitement liée aux ressources de l'infrastructure nationale en sciences et en technologie. Les travaux qu'entreprend le CNRC en collaboration avec l'industrie, les gouvernements et les universités, et la réussite de ces partenariats, requièrent une participation compétente. C'est pourquoi la deuxième activité - Soutien de l'infrastructure scientifique et technologique nationale - comprend l'aide du CNRC à la recherche industrielle et la diffusion d'information scientifique et technique.

La troisième activité, qui est l'Administration du Programme, inclut les activités des services administratifs et de l'Administration centrale, dans une optique de gestion efficace du Programme et de ses ressources.

Ces activités se subdivisent elles-mêmes en sous-activités, chacune d'elles correspondant à des domaines clés de planification et de responsabilités, comme le montre le tableau qui suit :

Tableau 6 : Structure du plan opérationnel du CNRC



Explication des changements : En septembre 1989, le CNRC remaniait les fonctions des membres de la haute direction en vue de consolider leurs pouvoirs et leurs responsabilités dans la conduite des opérations du CNRC et afin d'assurer une meilleure imputabilité. La structure des activités du Programme adoptée en 1991-1992 reflète ces changements.

À la fin de 1990-1991, le poste de vice-président exécutif a été éliminé, après le départ à la retraite de son titulaire. La responsabilité de l'activité Soutien de l'infrastructure scientifique et technologique nationale a été répartie entre le vice-président (Sciences) et le vice-président (Génie). Le premier est devenu responsable de l'Institut canadien de l'information scientifique et technique (ICIST). Le poste de vice-président (Génie) a été rebaptisé vice-président (Génie et technologie), étant donné que l'administration du Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) s'est ajoutée à ses responsabilités. Le président a assumé pour sa part la responsabilité directe de toute l'activité Administration du Programme.

Le vice-président (Biotechnologie) est responsable de la sous-activité Biotechnologie, qui englobe les travaux de recherche dans l'intérêt national et visant à favoriser la compétitivité de l'industrie canadienne de biotechnologie.

Le vice-président (Sciences) est responsable de la sous-activité Sciences, qui englobe la recherche en sciences physiques et l'administration des Revues scientifiques du CNRC. Il est aussi responsable de l'ICIST, en tant qu'élément du Soutien de l'infrastructure scientifique et technologique nationale.

Le vice-président (Génie et technologie) est responsable de la sous-activité Génie, au titre de laquelle le CNRC aide à l'industrie canadienne dans la réalisation de travaux de recherche en génie appliqués à des domaines stratégiques d'importance nationale, comme les technologies liées aux ressources, aux transports, à la construction, à la production industrielle et à l'information. Il est aussi responsable du volet PARI de l'activité Soutien de l'infrastructure scientifique et technologique nationale.

Le secrétaire général est responsable de la sous-activité Soutien à la direction, qui comprend la coordination et la direction des opérations, des programmes et des politiques du CNRC, ainsi que le soutien au Conseil d'administration du CNRC. Il assume également la responsabilité de la planification centrale, de l'évaluation des programmes, des services de représentation internationale, du marketing et de la propriété intellectuelle, en tant que directeur général des Services de l'Administration centrale.

Les directeurs généraux respectivement chargés de la Direction des Finances et des services informatiques, de la Direction des Services administratifs et de gestion de l'immobilier, et de la Direction des Ressources humaines sont collectivement responsables de la sous-activité Administration du Programme. Tous trois relèvent directement du président.

D. Perspective de planification

1. Facteurs externes qui influent sur le Programme

Le Plan à long terme du CNRC prend en compte les tendances actuelles et potentielles et certains facteurs qui, prévoit-on, exerceront une influence sur l'environnement du CNRC au cours des années 90 et jusqu'au début du XXI^e siècle.

Compétitivité : L'objectif de compétitivité vise à préserver ou à élever le niveau de vie de la population, et à protéger ou à améliorer la position du pays par rapport à ses compétiteurs, tant au niveau de ses produits et services actuels que de ses capacités futures. Une infrastructure scientifique solide est à la base de la compétitivité nationale. La performance du Canada par rapport à ses principaux compétiteurs s'est détériorée à cause de la baisse du prix de ses principaux produits commerciaux. Cette détérioration risque de se poursuivre à moins que le Canada n'aligne ses ressources en fonction d'une économie plus concurrentielle et plus agressive.

Sciences et technologie : On estime que la prospérité future et la qualité de vie des canadiens dépendent de plus en plus des capacités scientifiques et technologiques du pays. Les sciences et la technologie deviennent des facteurs critiques pour la capacité d'une nation de lancer des produits et des services innovateurs sur le marché mondial. Les organismes gouvernementaux de S et T ont un rôle important à jouer pour aider les industries; ce rôle consiste à accroître leurs investissements dans la R et D et à accélérer l'adoption de technologies nouvelles de source canadienne ou étrangère. Cela est d'autant plus important pour un pays comme le Canada, où les industries primaires prédominent.

Perfectionnement professionnel et développement : Dans le contexte de l'économie planétaire, la demande de travailleurs spécialisés, notamment des chercheurs et des ingénieurs, sera de plus en plus grande. Comme les tendances démographiques laissent présager une pénurie mondiale de travailleurs hautement spécialisés, il sera essentiel d'assurer des possibilités de perfectionnement et de carrières stimulantes au Canada pour maintenir une infrastructure de S et T vigoureuse.

Mondialisation : La tendance vers la mondialisation fait ressortir l'importance des facteurs économiques et géo-politiques dans la définition des priorités nationales. Une sensibilisation attentive aux forces du marché pour réagir de façon opportune ainsi que la participation du secteur public et du secteur privé à des projets communs sont désormais des outils dont se servent les nations et les industries pour devenir concurrentielles. Des relations et des alliances stratégiques internationales sont indispensables sur ce plan. Les nations se donnent un avantage concurrentiel en investissant de manière stratégique dans des domaines clés des sciences et de la technologie et en commercialisant des innovations issues d'efforts de recherche et développement bien ciblés.

Tendances économiques : Des réalités économiques comme la récession récente, le coût élevé des capitaux d'investissement dans la R et D et la dette nationale empêchent le Canada de changer radicalement ses priorités de dépenses et d'accroître rapidement ses investissements dans le développement technologique futur. Compte tenu de la situation du Canada en matière de sciences et de technologie, ces tendances obligent le Canada à consolider ses acquis, à se montrer sélectif et à former des partenariats et des alliances permettant de tirer le meilleur parti possible de ses ressources limitées. La santé de l'économie influe considérablement sur l'ampleur des ressources que le secteur privé est en mesure de consacrer à la R et D. Elle influe sur le niveau des activités de partenariat et de l'investissement des consortiums, et sur la capacité du CNRC de produire, grâce à ses ressources de R et D, un effet de levier efficace.

Cela étant, le CNRC a soigneusement défini ses priorités et décidé de faire porter ses efforts dans trois directions stratégiques : effectuer de la recherche de calibre mondial et structurer ses activités internes de R et D de manière à mieux répondre aux besoins de l'industrie et à mieux profiter des débouchés futurs sur les marchés; promouvoir les partenariats et la collaboration de manière à optimiser l'exploitation des ressources de R et D limitées du Canada; améliorer la compétitivité du Canada en contribuant à la formation de personnel spécialisé; sensibiliser davantage l'industrie canadienne à l'importance de la technologie et développer sa capacité d'innover.

Le contexte dans lequel les orientations stratégiques du CNRC pour la période de 1990-1995 ont été élaborées n'a pas vraiment changé. En fait, les événements récents ne font que confirmer le bien-fondé des orientations stratégiques du CNRC énoncées dans le Plan à long terme du CNRC, Face à la concurrence.

Au cours de la dernière année, la compétitivité a été le thème dominant des déclarations gouvernementales. Le discours du Trône de mai 1991, par exemple, affirmait l'existence d'un lien étroit entre unité nationale et prospérité économique. Dans son rapport «Le Canada à la croisée des chemins», Michael Porter souligne l'importance de stimuler la recherche et le développement et l'adoption plus rapide de technologies dans le secteur privé. Il encourage le gouvernement à porter une attention accrue aux politiques qui favorisent la création de liens entre les laboratoires gouvernementaux et l'industrie. Le Plan à long terme prévoit cette orientation et prépare le CNRC à jouer un rôle clé dans les efforts visant à rehausser la compétitivité du Canada.

Au cours des derniers mois, on reconnaît de plus en plus la nécessité d'élaborer des stratégies de perfectionnement professionnel. En 1991, le Conseil consultatif national en sciences et technologie (CCNST) a publié deux rapports recommandant d'accorder une plus grande attention au perfectionnement professionnel dans le domaine des sciences et de la technologie. Le perfectionnement professionnel de travailleurs hautement qualifiés est devenu un élément clé des efforts du gouvernement fédéral axés sur la prospérité. L'accroissement de l'investissement consacré au perfectionnement des ressources humaines spécialisées constitue un thème important que Porter exploite dans son rapport. Le discours du Trône de mai 1991 suggère qu'on s'efforce de doubler le nombre de diplômés de niveau postsecondaire en mathématiques, en sciences et en génie et de quadrupler l'effort en matière de perfectionnement professionnel consenti par les employeurs. Ces déclarations ne font que confirmer davantage la pertinence des initiatives du CNRC en matière de perfectionnement professionnel et cadrent bien avec l'objectif de renforcer le rôle que joue le CNRC en tant que centre national de perfectionnement professionnel.

La question du rôle respectif des gouvernements fédéral et provinciaux et de leurs responsabilités face aux politiques et programmes nationaux entre forcément dans le débat sur l'unité nationale. Les activités de R et D appartiennent également à ce débat. Les infrastructures nationales existantes deviennent des facteurs importants qui contribuent à unir le pays. Le CNRC joue un rôle clé sur ce plan en contribuant à la protection de la santé et de la sécurité des Canadiens au titre de ses efforts pour le «bien public».

Alors que le Canada sort de la récession, le fardeau de l'endettement gouvernemental continue de limiter les budgets des ministères et des organismes gouvernementaux. Des initiatives nouvelles doivent être soutenues par voie de réaffectation de crédits et par des méthodes de gestion novatrices. Pour le CNRC, cet état de fait a particulièrement affecté la gestion des ressources de contributions et la capacité du CNRC de rechercher et d'instaurer de nouveaux partenariats.

2. Initiatives

Nouveau plan stratégique pour le Programme d'aide à la recherche industrielle : Le Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) du CNRC aide chaque année plus de 5000 petites et moyennes entreprises à améliorer leurs compétences et leur savoir-faire en leur fournissant des conseils et de l'information techniques ainsi qu'une aide financière.

La prestation du programme est assurée par un personnel technique chevronné constitué de conseillers en technologie industrielle (CTI), rattachés directement au CNRC ou oeuvrant au sein de plus de 80 organismes associés faisant partie du réseau national du PARI.

Une étude d'évaluation du programme, complétée en 1990-1991, a conclu que le PARI continue de répondre de manière efficace et efficiente aux besoins des entreprises canadiennes. Il constitue un élément essentiel et intégrant du mandat du CNRC, travaillant en harmonie avec les instituts de recherche pour s'acquitter de sa mission et réaliser ses objectifs stratégiques. Le PARI est étroitement intégré à l'infrastructure de S et T, par ses liens avec une centaine d'autres programmes fédéraux et provinciaux. Néanmoins, ses orientations et son mandat futurs se devaient d'être examinés, compte tenu de l'érosion qu'avait graduellement connue la valeur de ses ressources de contributions.

Le CNRC a pris connaissance des conclusions de l'évaluation et consulté clients et partenaires du PARI dans l'élaboration d'un plan stratégique dont découleront les orientations futures du programme. Il ressort de ce travail de planification que le PARI doit se doter d'une stratégie de prestation de programme et de réseautage plus souple, et à la fois garante d'une meilleure imputabilité. Compte tenu de l'importance d'un processus décisionnel décentralisé au sein du réseau, le PARI adoptera des mécanismes qui permettent de trouver un juste équilibre entre les objectifs du programme, qui sont d'offrir des services adaptés et une prestation efficace, et l'imputabilité du programme. Le PARI comportera désormais deux éléments de programme : Accroissement de la technologie, dans le cas de petits projets; Recherche, développement et adaptation, dans le cas de projets de plus grande envergure. Les directeurs régionaux, auxquels incombe le choix des orientations stratégiques et des stratégies de réseautage, seront responsables de la planification des opérations et des processus décisionnels.

Ayant reconnu la capacité du PARI de promouvoir la compétitivité des petites et moyennes entreprises canadiennes, capacité qui a bien fait ses preuves, le gouvernement a décidé d'appuyer l'efficacité actuelle de ce programme à l'aide de ressources de base additionnelles. Le PARI se verra donc affecter la somme additionnelle de 27 millions de dollars qui sera répartie sur la période de 1992-1993 à 1995-1996.

La page 43 de la Section IIB contient des détails supplémentaires sur le nouveau plan stratégique du PARI.

Évaluation du secteur de l'ingénierie : Une évaluation exhaustive du portefeuille des activités de recherche en ingénierie du CNRC a été entreprise en 1991-1992 avec achèvement prévu à l'automne de 1992. Cette évaluation étudiera les moyens mis en oeuvre dans les secteurs actuels d'activités, analysera les possibilités de recherche dans de nouveaux domaines et étudiera les changements à apporter dans l'organisation et les stratégies. Cette évaluation formera la base d'un plan stratégique pour le secteur de l'ingénierie du CNRC.

Plan à long terme pour la biotechnologie : En 1992, le CNRC élaborera un plan à long terme pour son programme de biotechnologie. Le plan s'appuiera sur les possibilités et les options identifiées dans le cadre de l'évaluation stratégique du programme qui a eu lieu en 1991.

Institut de biodiagnostic : Conformément à la stratégie énoncée dans son Plan à long terme et visant à répondre aux besoins régionaux et à encourager la collaboration à la réalisation de travaux de R et D avec des partenaires provenant de différentes régions, le CNRC partagera avec le ministère de la Diversification de l'économie de l'Ouest et avec un partenaire industriel le coût de 14 millions de dollars associé à la conversion de son installation de Winnipeg pour y accueillir le nouvel Institut de biodiagnostic. Ce nouvel institut sera investi d'un mandat national; sa présence à Winnipeg lui permettra de bâtir sur les collaborations qui existent entre les scientifiques du CNRC spécialisés dans le domaine des techniques d'imagerie de résonance magnétique, le Centre de recherche de l'Hôpital général de St. Boniface et le Centre des sciences de la santé de l'Université du Manitoba.

3. État des initiatives annoncées antérieurement

Initiatives qui se poursuivent

Plan à long terme (1991-1992) : Le Plan à long terme du CNRC, intitulé *Face à la concurrence*, a été publié en février 1991. Il s'inspire du nouvel énoncé de mission, en vertu duquel le CNRC est appelé à répondre aux besoins des Canadiens en aidant à maintenir et à accroître le bien-être socio-économique et la compétitivité du pays. Trois orientations stratégiques ont été retenues :

- cultiver les partenariats avec l'industrie, le gouvernement et les universités pour assurer la complémentarité entre les programmes de recherche du CNRC et ceux des autres intervenants de la recherche, et maintenir la contribution de ces programmes au développement commercial de l'industrie;
- renforcer la capacité du CNRC d'effectuer de la recherche de classe internationale afin de fournir la base de connaissances et de compétences nécessaires pour aider ses clients et partenaires;
- armer le Canada pour la concurrence en mettant l'accent sur les domaines de recherche dans lesquels le Canada pourrait se distinguer mondialement et en encourageant l'application, l'utilisation et l'adaptation de la recherche en sciences et en génie par les entreprises canadiennes.

À la fin de l'exercice 1990-1991, le CNRC était en bonne voie d'atteindre les objectifs énoncés dans son Plan à long terme, et s'apprêtait à s'attaquer aux objectifs de la deuxième année de son Plan. La Partie II renferme les points saillants des réalisations de chaque secteur, à l'appui des objectifs du Plan.

En 1992-1993, une attention particulière sera portée à l'établissement de partenariats et de collaborations de manière à assurer la complémentarité entre les programmes de recherche du CNRC et ceux d'autres exécutants de R et D, et à faire en sorte que ces partenariats continuent de contribuer au processus de développement commercial et industriel. L'accroissement des recettes du CNRC dénote que les services du CNRC sont de plus en plus appréciés et prouve que les programmes du CNRC répondent bien aux attentes de ses clients. De la même manière, l'augmentation des partenariats et des activités de collaboration accroissent le niveau de R et D que le CNRC stimule. En 1992-1993, le CNRC augmentera sa clientèle et le nombre de ses partenariats. Le CNRC s'est également fixé un objectif de recouvrement des coûts de 32 millions de dollars.

La réalisation des objectifs énoncés dans le Plan à long terme requiert l'élaboration de stratégies de marketing et de communication de la part des instituts et des secteurs du CNRC. Un marketing efficace aidera le CNRC à atteindre son objectif d'accroissement des partenariats et des ententes de collaboration. Les instituts du CNRC mettront donc au point des stratégies pour améliorer les relations avec les clients et pour améliorer le transfert de technologie. La mise en oeuvre des plans de communication rehaussera le profil du CNRC et suscitera un engagement plus senti, à l'interne, et aidera à mieux faire comprendre sa mission, ses objectifs et ses priorités, à l'extérieur.

Perfectionnement de personnel hautement qualifié (1990-1991) : Tout au long de son histoire, le CNRC a apporté une contribution considérable au perfectionnement professionnel des scientifiques, des ingénieurs et du personnel de soutien technique au Canada. Des possibilités d'emploi et de stages sont offertes aux diplômés de fraîche date en sciences et en génie et aux techniciens spécialisés au sein des instituts, des laboratoires spécialisés et des installations d'essais du CNRC. À l'heure actuelle, les efforts du CNRC en matière de perfectionnement professionnel visent principalement les attachés de recherche, les chercheurs invités et les étudiants.

Dans son Plan à long terme 1990-1995, le CNRC a présenté plusieurs stratégies de nature à renforcer le rôle du Conseil comme centre national de perfectionnement professionnel. Ces stratégies ont été conçues pour combler des besoins nationaux urgents en matière de perfectionnement des ressources humaines. En approuvant le Plan à long terme du CNRC, le gouvernement fédéral a indiqué que le CNRC devrait élaborer son programme d'activités de formation de concert avec d'autres organismes et en ciblant mieux ses ressources actuelles et en les réaffectant.

Le CNRC a élaboré un cadre de planification pour ses activités de formation à l'externe qui intègre les activités actuelles et introduit de nouveaux éléments permettant d'entreprendre des activités de formation en collaboration avec des partenaires de l'extérieur, un volet consacré aux techniciens et aux techniciens associés, ainsi qu'un programme d'études en collaboration avec des universités. En 1992-1993, le CNRC prévoit de mettre en oeuvre ces éléments, dans la mesure où ses ressources le permettront.

Le CNRC investira près de 3 millions de dollars au cours des quatre prochaines années dans son Programme de formation de chercheuses et d'ingénieures. D'ici 1994-1995, un minimum de 75 participantes auront été choisies. Chacune des participantes recevra, sur une période de trois ans, une aide financière et bénéficiera d'une expérience de travail pratique, grâce à une affectation dans des instituts du CNRC.

Planification des ressources humaines (1991-1992) : Au cours de l'année prochaine, le CNRC s'engagera encore plus résolument dans l'amélioration des méthodes de gestion particulièrement dans le domaine des ressources humaines, et élaborera et mettra en oeuvre des programmes efficaces afin de répondre aux besoins des employés en matière de formation et de perfectionnement professionnels. Les plans relatifs aux ressources humaines de tous les instituts renfermeront des mesures visant à attirer les meilleurs chercheurs et techniciens, à offrir des possibilités de carrière aux jeunes diplômés et à préparer une relève à tous les postes clés. De plus, les gestionnaires et les responsables de la recherche du CNRC encourageront leurs employés à promouvoir activement les valeurs, la mission et les objectifs de l'organisation.

Outre le nouveau cadre de planification des ressources humaines élaboré cette année, le CNRC est à revoir ses méthodes de gestion et à élaborer de nouveaux systèmes et mécanismes de planification stratégique, de planification opérationnelle, de gestion de projets et d'évaluation du rendement. On élabore actuellement des structures pour l'ensemble du CNRC, lesquelles seront mises en oeuvre au niveau des instituts.

Accroissement des pouvoirs et responsabilités (1991-1992) : En 1990, le CNRC et le Conseil du Trésor ont signé une entente relative à l'accroissement des pouvoirs et des responsabilités du CNRC. Cette entente décrit les attentes que le CNRC partage avec le Conseil du Trésor en matière de gestion stratégique des ressources et des pouvoirs. Elle donne plus de latitude au CNRC dans la gestion de ses services et installations de recherche.

Pour être en mesure de s'acquitter de son mandat au cours du siècle prochain, le CNRC devra adopter des stratégies novatrices en matière de recherche, de services et de gestion. Le CNRC devra en particulier chercher à obtenir plus de latitude dans l'utilisation de son budget de contributions, dans la définition des services assujettis au recouvrement des coûts, et sur le plan de l'utilisation de ses ressources et des contributions de l'extérieur dans le domaine des partenariats et du perfectionnement professionnel.

Service en matière de propriété intellectuelle (1991-1992) : À la suite de la décision gouvernementale de fermer la Société canadienne de brevets et d'exploitation Limitée (SCBEL), le CNRC a mis sur pied, en novembre 1990, son propre service en matière de propriété intellectuelle pour mettre en valeur la propriété intellectuelle et promouvoir et optimiser le transfert de technologie.

À la demande du Conseil du Trésor, le Bureau des services de la propriété intellectuelle (BSPI) offrira un service consultatif transitoire afin d'aider d'autres ministères à gérer leur propriété intellectuelle. En prévision de la fermeture de la SCBEL annoncée pour le début de 1991-1992, le BSPI s'était vu avancer des garanties de recettes de 400 000 dollars pour 1991-1992 et 1992-1993, et son service aux autres ministères a été mis sur pied le printemps dernier. Étant donné que la fermeture de la SCBEL n'a eu lieu qu'en janvier 1992, le début de la période de transition de deux ans est reporté et la pleine incidence de la fermeture de la SCBEL sur la demande de services du BSPI reste à déterminer.

Initiatives achevées ou qui font maintenant partie intégrante des opérations

Nouveaux instituts (1991-1992) : Les cinq nouveaux instituts du CNRC ont élaboré, comme tous les autres instituts, des énoncés de mission qui reflètent les préoccupations nationales actuelles et les orientations stratégiques du Plan à long terme. Les programmes et priorités de chaque institut ont été définis dans les plans d'entreprise quinquennaux et exposés plus en détail dans les plans opérationnels pour l'exercice en cours.

Commissions consultatives du Conseil (1991-1992) : Au cours de l'exercice 1990-1991, le CNRC a constitué un réseau de commissions consultatives externes pour chacun de ses instituts et de ses grands programmes. Ces commissions, auxquelles siègent des scientifiques, des ingénieurs et des chefs de file du monde des affaires, du Canada et de l'étranger, apportent soutien et conseils aux instituts de recherche, au PARI et à l'ICIST, dans leur planification stratégique et opérationnelle. Les commissions consultatives relèvent du Conseil d'administration du CNRC par l'entremise du Comité exécutif du Conseil.

Les commissions consultatives fournissent aux instituts du CNRC des avis indépendants et éclairés qui leur permettent de s'assurer que leurs activités sont pertinentes vis-à-vis des besoins des clients. La création des commissions cadre bien avec les volets de service au public de Fonction publique 2000 et répond à la nécessité, pour les organismes gouvernementaux, d'associer partenaires et clients à la conception de leurs programmes, activités et services.

75^e anniversaire (1991-1992) : En 1991, le CNRC célébrait son 75^e anniversaire. Une série d'événements et d'activités soulignant ses réalisations passées et ses projets d'avenir se sont déroulés un peu partout au pays. Des événements commémoratifs comme un symposium international, des séries de conférences publiques, une exposition anniversaire et des visites publiques des instituts ont permis de mieux faire connaître le profil du CNRC auprès de divers publics au Canada, et auprès des cercles internationaux de S et T.

Observatoire de neutrinos de Sudbury (1990-1991) : Le CNRC participe jusqu'à concurrence de 9,1 millions de dollars sur cinq ans, dans le cadre d'une contribution globale de 35 millions de dollars du gouvernement fédéral, au financement de la construction de l'ONS. À la fin d'août 1991, on estimait avoir réalisé 24 % des travaux. Comme le CNRC n'est pas le maître d'oeuvre de ce projet en collaboration, nous ne produirons pas d'autre compte rendu à ce sujet d'ici l'achèvement de la construction. La Section III-C - Autres renseignements, renferme plus de détails sur le projet de l'ONS.

CA*net (1989-1990) : CA*net est le réseau de base financé par le CNRC qui fournit des installations de transmission de données interprovinciales et internationales aux milieux canadiens de la recherche. Depuis son inauguration en octobre 1990, CA*net a été très bien accueilli par la clientèle à laquelle il était destiné. Sa clientèle actuelle est constituée d'environ 230 organisations, réparties à peu près également entre secteur privé, secteur public et universités. L'utilisation est rapidement passée à son niveau actuel de 26 millions d'octets par semaine.

Au total, le budget de fonctionnement de CA*net et des réseaux régionaux, évalué à 5 millions de dollars par an, montre bien que la contribution de 2 millions de dollars du CNRC pour la période 1990-1992 produit l'effet de levier recherché. Grâce à l'administration assurée par l'Université de Toronto, exploitante du réseau, on prévoit que le réseau pourra fonctionner de manière autonome d'ici la fin de la période de contribution.

E. Efficacité du Programme

Les procédures d'évaluation et d'examen du CNRC sont fortement influencées par les caractéristiques spéciales de l'activité principale du CNRC, qui est la recherche et le développement. Dans le cadre de l'engagement qu'il a pris d'améliorer ses méthodes en matière de gestion, le CNRC s'achemine vers une approche intégrée de la gestion de la recherche qui coordonnera la planification stratégique et la sélection des projets et programmes de recherche avec la planification opérationnelle, l'affectation des ressources, la gestion du portefeuille et l'évaluation du rendement. Pour renforcer ce processus, on travaille à la définition d'indicateurs adéquats qui permettront de mesurer la performance du CNRC en fonction des objectifs qui ont été identifiés dans le Plan à long terme.

Choix des projets de R et D : Le CNRC examine soigneusement toutes les propositions relatives à de nouveaux projets, à l'attribution de nouvelles ressources ou à la réaffectation de ressources existantes. Les grands programmes existants ou les nouvelles initiatives d'envergure font l'objet d'un examen critique dans le cadre de l'examen annuel de la planification. Au fil de ce processus, la direction du CNRC évalue les projets et programmes prévues pour l'année qui vient, y compris les nouvelles propositions, en fonction des objectifs et des priorités d'ensemble du CNRC. Les propositions et initiatives de grande envergure sont examinées par les commissions consultatives des programmes ou des instituts, et par le Conseil d'administration.

Processus d'évaluation : La recherche et le développement englobent une large gamme d'activités ayant des objectifs, des aspirations et des stratégies diverses. L'examen du rendement des activités de recherche et de développement doit prévoir une approche qui soit souple tout en demeurant exhaustive et qui reconnaisse la nature complexe de la recherche et du développement. Pour s'attaquer à ce défi, le CNRC a mis au point un cadre d'évaluation intégrée comprenant l'évaluation, la vérification et l'examen par les pairs. Chaque méthode d'évaluation permet de recueillir des éléments factuels qui complètent les données recueillies à l'aide des autres méthodes. Par ailleurs, le CNRC a incorporé d'importantes fonctions de planification et d'évaluation dans les tâches des commissions consultatives créées l'année dernière. En étudiant les orientations des programmes et en émettant des avis sur ceux-ci, les commissions prennent une part dynamique à l'examen permanent du rendement des activités du CNRC.

Au niveau de l'Administration centrale, le processus d'évaluation formel du CNRC assure un examen périodique et approfondi des activités de cet organisme en se plaçant dans une perspective stratégique. Ces études sont exécutées sous la direction du Conseil. Avant d'entreprendre l'évaluation d'un programme ou d'un institut, le Conseil, par l'intermédiaire de son Comité de l'évaluation, crée un comité de révision pour superviser le processus d'évaluation. Ce comité de révision qui est habituellement présidé par un membre du Conseil, est composé de scientifiques et d'ingénieurs n'ayant aucun lien avec le CNRC, mais possédant l'expertise nécessaire dans le secteur devant faire l'objet de l'évaluation.

Le comité de révision recueille les données provenant de la vérification interne, des examens conduits par les pairs et des études d'évaluation de programmes et rédige, en s'appuyant sur celles-ci, un rapport contenant des recommandations et des conclusions. Les rapports des comités de révision et les réponses de la direction du CNRC sont remis au Conseil pour étude et suite éventuelle à donner.

Vérification interne : Au cours de l'année écoulée, le rôle de la vérification interne a été réexaminé. De nouvelles politiques et lignes directrices reflétant l'accroissement du rôle joué par la vérification interne dans la promotion de l'excellence et de l'efficacité en matière de gestion ont été approuvées. Dans cette optique, le Bureau de la vérification interne fait maintenant partie du groupe de Planification et d'évaluation de l'Administration centrale.

La vérification interne intervient dans le processus d'évaluation en examinant les principales structures organisationnelles, systèmes et fonctions et en faisant rapport sur les faiblesses de nature critique ou stratégique qu'elle aura pu relever dans le cadre de gestion. Plus spécifiquement, la vérification interne détermine dans quelle mesure le CNRC réalise les objectifs qu'il s'est fixés au plan de la gestion stratégique et opérationnelle de ses activités et ressources, de l'utilisation économe et efficace ainsi que de la protection et du contrôle de ses ressources, de l'intégrité, de la fiabilité et de la pertinence de ses méthodes en matière de gestion, de son processus de prise de décisions et de responsabilités et, enfin, du respect des dispositions des statuts et politiques en vigueur.

Examen par les pairs : L'examen par les pairs est une pratique bien assise pour l'évaluation du travail scientifique. La principale caractéristique de cet examen au CNRC est l'évaluation par des experts de l'extérieur de la qualité et du rendement des efforts scientifiques, d'ingénierie et techniques. On attend desdits examens qu'ils formulent des jugements d'ensemble sur le niveau de la compétence et le mérite scientifique d'un laboratoire. Ils se concentrent sur les travaux de recherche, sur leur pertinence et sur leur qualité, ainsi que sur les perspectives de développement à moyen et à long terme qu'ils laissent entrevoir dans le contexte des besoins et priorités du pays.

Évaluation des programmes : L'évaluation des programmes examine l'impact et les effets des activités et résultats du CNRC sur les intervenants, les partenaires et les clients. Lesdites évaluations sont ensuite utilisées pour s'assurer que les activités du CNRC correspondent toujours bien aux besoins des Canadiens et aux critères liés à la compétitivité industrielle et aux missions d'intérêt public.

Évaluation stratégique : Pour faciliter l'utilisation par les gestionnaires de programmes et la haute direction des résultats de l'évaluation, de la vérification et de l'examen par les pairs, le processus d'évaluation du CNRC est étroitement coordonné avec la planification stratégique par le biais d'évaluations stratégiques qui jettent la base des activités de planification stratégique et d'entreprise.

Programme de biotechnologie : La principale activité consacrée à l'évaluation au cours de la dernière partie de 1990-1991 et au long de 1991-1992 a porté sur l'évaluation stratégique du Programme de biotechnologie du CNRC. Cette évaluation stratégique comprenait une étude de la biotechnologie au Canada et à l'étranger; une évaluation de l'efficacité du Programme de biotechnologie; et des examens par les pairs des activités des quatre instituts qui sont chargés du programme et qui sont l'Institut de recherche en biotechnologie, l'Institut de biotechnologie des plantes, l'Institut des sciences biologiques et l'Institut des biosciences marines. En 1990-1991, on a enregistré l'achèvement de la phase de planification, la création d'un comité de révision du Conseil, la sélection des aspects devant faire l'objet d'une évaluation, la conduite d'examens par les pairs et la collecte de données. On attend la sortie du rapport au début de 1992. Ce rapport fournira la base de l'élaboration d'un plan à long terme pour le Programme de biotechnologie.

Institut Steacie des sciences moléculaires : L'Institut Steacie des sciences moléculaires a fait l'objet d'un examen par les pairs en avril 1991. Cet examen a été conduit par la Commission consultative de l'institut, nouvellement créée, en tant qu'évaluation de base des activités de recherche de l'institut.

Le rapport final du Comité de révision de l'Institut Steacie des sciences moléculaires a été remis au Comité de l'évaluation en novembre 1991. Le comité de révision proposait 20 recommandations formelles, qui accompagnaient plusieurs suggestions pour le programme et qui avaient été pour l'essentiel incorporées dans le plan annuel 1992-1993 de l'institut. La principale conclusion du comité de révision était qu'il fallait appuyer sans réserve la mise en place au CNRC d'un institut voué à la recherche fondamentale dans le domaine des sciences moléculaires, constatant d'autre part que l'institut était bien équipé pour accomplir sa mission sur ce plan.

Institut canadien de l'information scientifique et technique (ICIST) : L'ICIST procède présentement à une évaluation stratégique de ses activités et services en vue de l'élaboration d'un plan stratégique à long terme. L'évaluation et la planification stratégiques comprendront une analyse exhaustive des marchés et une évaluation des capacités internes. Cette évaluation sera achevée au cours de l'été de 1992.

R et D extra-muros : Pour s'acquitter de son rôle d'appui à l'infrastructure nationale en sciences et technologie, le CNRC consacre 26,5% de ses ressources à des activités extérieures de R et D. Son aide prend notamment les formes suivantes : contributions versées à l'industrie par le truchement du Programme d'aide à la recherche industrielle, dans le but de promouvoir la R et D dans l'industrie; contributions accordées aux universités et aux organismes à but non lucratif pour permettre à ces derniers d'exploiter d'importantes installations de recherche scientifique comme, par exemple, l'installation TRIUMF (Tri-University Meson Facility), le TCFH (Télescope Canada-France-Hawaii) et le TJCM (Télescope James Clerk Maxwell); et enfin, attribution de contrats de R et D à l'industrie, aux universités et à d'autres secteurs dans des domaines de R et D spécifiques comme la biotechnologie, la recherche sur les matériaux de pointe et les technologies de production industrielle.

Le tableau qui suit donne un résumé des dépenses effectuées par des exécutants de l'extérieur pour la période de 1988-1989 à 1992-1993.

Tableau 7 : Dépenses du Programme effectuées par des exécutants de l'extérieur

(milliers de dollars)	Budget des dépenses 1992-1993	Prévu 1991-1992	Réel 1990-1991	Réel 1989-1990	Réel 1988-1989
Programmes de développement industriel	75 024	73 352	66 383	74 172	76 869
Installations nationales	30 102	33 601	32 275	31 181	30 830
Recherche en biotechnologie	5 500	5 500	4 019	5 438	4 804
Optique	-	-	-	689	4 530
Autres	3 296	3 365	*9 815	4 304	4 282
Total - CNRC	113 922	115 818	112 492	115 784	121 315
Espace	-	-	122 810	82 295	59 378
Total	113 922	115 818	235 302	198 079	180 693

* Comprend une subvention unique de 6 M\$ versée à l'Université Carleton relativement au transfert des activités de recherche sur la physique des particules du CNRC

Section II
Analyse par activité

A. Recherche et développement dans l'intérêt national**Objectif**

Mener et encourager des activités de recherche et de développement en vue d'accroître les compétences et les investissements dans le domaine des sciences et du génie à l'échelle nationale.

Description

L'élément clé de cette activité est la participation et l'apport financier du CNRC à l'accroissement des compétences nationales en recherche et développement. L'activité Recherche et développement dans l'intérêt national soutient l'infrastructure nationale en sciences et technologie par sa participation aux travaux de nombreux organismes de recherche publics et privés et par le financement de travaux de R et D dans l'intérêt national. Elle contribue aussi à la formation d'une main-d'oeuvre hautement qualifiée.

Cette activité compte les trois sous-activités décrites ci-après.

Biotechnologie : soutenir l'intérêt national et la compétitivité de l'industrie biotechnologique canadienne par le biais de l'élaboration de procédures, de procédés et de produits; de la mise au point de matériaux de référence et d'étalons; de l'acquisition d'information scientifique; de la réalisation de projets en collaboration avec l'industrie et les universités; et en assurant l'accès aux installations de recherche et aux usines pilotes du CNRC.

Sciences : développer les compétences scientifiques nationales dans les domaines d'importance stratégique et appuyer l'industrie et les scientifiques du Canada en effectuant de la recherche axée sur la mise au point de méthodes, de procédés et de produits, d'étalons de physique et de matériaux de référence; en appuyant la publication des résultats de la recherche menée par les chercheurs du CNRC et d'autres organismes; en effectuant des travaux en collaboration avec l'industrie et les universités; et en assurant l'accès aux installations scientifiques nationales.

Génie : soutenir l'industrie canadienne dans des domaines stratégiques d'importance nationale comme les transports, les ressources naturelles, la construction, la production industrielle et la technologie de l'information par le biais de l'élaboration de techniques, de procédés et de produits; de la mise au point de matériaux de référence et d'étalons; de l'acquisition d'information; de la réalisation de projets en collaboration avec l'industrie et les universités; et en assurant l'accès aux services et installations techniques du CNRC.

L'activité Recherche et développement dans l'intérêt national représente 60% de l'ensemble du Programme du CNRC pour 1992-1993, et 71% de l'ensemble des années-personnes. Cette activité génère 70% des recettes du CNRC.

Tableau 8 : Sommaire des ressources de l'Activité

(milliers de dollars)	Budget des dépenses 1992-1993		Prévu 1991-1992		Réal 1990-1991	
	\$	A-P	\$	A-P	\$	A-P
Biotechnologie	66 549	570	66 575	570	64 834	589
Sciences	120 027	734	118 538	734	124 491	752
Génie	89 585	872	87 039	872	91 147	909
	276 161	2 176	272 152	2 176	280 472	2 250
Moins : Recettes à valoir sur le crédit	17 941	-	18 703	-	17 230	-
Total - CNRC	258 220	2 176	253 449	2 176	263 242	2 250
Espace	-	-	-	-	122 765	104
Total	258 220	2 176	253 449	2 176	386 007	2 354

Note : Les années-personnes réelles sont basées sur le nombre de journées-personnes travaillées au cours de l'année antérieure. Le budget et les prévisions sont basés sur le nombre de postes affectés à chaque sous-activité.

Les dépenses de fonctionnement et les dépenses en capital représentent environ 72% et 14% respectivement du total de l'activité.

Tableau 9 : Résultats financiers en 1990-1991

(milliers de dollars)	1990-1991					
	Réal		Budget principal		Changement	
	\$	A-P	\$	A-P	\$	A-P
Biotechnologie	64 834	589	66 332	598	(1 498)	(9)
Sciences	124 491	752	104 690	737	19 801	15
Génie	91 147	909	85 886	933	5 261	(24)
	280 472	2 250	256 908	2 268	23 564	(18)
Moins : Recettes à valoir sur le crédit	17 230	-	13 994	-	3 236	-
Total - CNRC	263 242	2 250	242 914	2 268	20 328	(18)
Espace	122 765	104	28 371	128	94 394	(24)
Total	386 007	2 354	271 285	2 396	114 722	(42)

Explication des changements :

Biotechnologie :	Augmentation des budgets des salaires et des prestations des employés (4,7M\$); diminution des dépenses de fonctionnement (1,4M\$), des dépenses en capital (2,0M\$), des contributions au Programme de recherches en biotechnologie (3,1M\$) et d'autres contributions (0,3M\$).
Sciences :	Augmentation des budgets des salaires et des prestations des employés (9,1M\$), des dépenses en capital (2,2M\$), subvention à l'Université Carleton pour la recherche sur la physique des particules (6,0M\$), contribution à l'Observatoire de neutrinos de Sudbury (2,2M\$), autres contributions (1,2M\$); diminution des dépenses de fonctionnement (0,9M\$).
Génie :	Augmentation des budgets des salaires et des prestations des employés (7,8M\$) et des contributions (0,3M\$); diminution des dépenses de fonctionnement (0,6M\$) et des dépenses en capital (2,2M\$).

Données sur le rendement et justification des ressources

L'activité Recherche et développement dans l'intérêt national englobe l'exécution et le soutien de travaux de recherche et développement dans les trois grands domaines suivants : biotechnologie, sciences physiques et génie. Le personnel hautement qualifié d'ingénieurs et de scientifiques du CNRC constitue le bassin de compétences sur lequel repose en grande partie le succès de l'activité. Ses travaux sont axés sur la recherche d'intérêt national et la recherche menée en collaboration avec les divers partenaires du CNRC.

Parmi les responsabilités et les dépenses de l'activité, on compte l'exploitation et l'entretien des laboratoires et des installations scientifiques et techniques nationales; le soutien de la recherche pour le compte de clients et de partenaires, et la diffusion de connaissances scientifiques et techniques par la rédaction et la publication de revues scientifiques. La Section III-C, Renseignements supplémentaires, décrit quelques principales installations du CNRC.

Dans son Plan à long terme 1990-1995 le CNRC s'est engagé à soutenir la recherche de calibre international, à promouvoir les partenariats et la collaboration, et à améliorer la compétitivité du Canada. Les indicateurs de performance en ce qui concerne la recherche de niveau international sont la reconnaissance par les pairs et les dirigeants de l'industrie des contributions et des réalisations du CNRC ainsi que des moyens qu'il a mis en oeuvre au bénéfice de l'avancement de la science et de l'ingénierie internationales, et sa participation à des consortiums de R et D, à des collaborations et à des réseaux internationaux. Le succès des efforts de promotion en faveur de l'établissement de partenariats et de collaborations se mesure aux participations des firmes canadiennes et étrangères à des projets de R et D communs en collaboration avec le CNRC et au nombre de projets présentant un potentiel de commercialisation stratégique ou internationale où le CNRC partage les risques avec ses partenaires industriels. L'amélioration des produits et services résultant de projets menés par des clients avec l'assistance du CNRC, le potentiel commercial des innovations mises au point avec la participation ou les conseils du CNRC, et l'accroissement de la sensibilisation de l'industrie canadienne aux développements industriels enregistrés au niveau de la technologie étrangère sont des éléments factuels des contributions du CNRC au renforcement de la compétitivité industrielle du Canada.

On trouvera ci-dessous quelques exemples des succès remportés dans ces domaines et qui donnent un aperçu du type et de la variété de travaux exécutés au chapitre de l'activité de recherche et de développement nationale. On donne également la ventilation des ressources entre les instituts en 1990-1991 et quelques exemples des travaux de recherche en cours dans chaque institut par sous-activité.

Biotechnologie

Recherche de calibre international : Les chercheurs du Programme de biotechnologie du CNRC sont des intervenants importants dans le Réseau «génie protéique» de centres d'excellence, un réseau qui relie les principaux chercheurs canadiens dans un domaine qui a été appelé «la nouvelle vague de la biotechnologie». Le réseau comprend des universités et l'industrie du Canada, ainsi que l'Institut de recherche en biotechnologie et l'Institut des sciences biologiques du CNRC. La participation du CNRC à ce réseau a accru les capacités techniques du groupe et contribue à la formation de personnel, constitué de 30 à 40 étudiants diplômés et d'un nombre équivalent de boursiers postdoctoraux.

Par l'entremise de l'Institut des biosciences marines, le CNRC collabore avec SCIEX pour poursuivre l'élaboration d'une nouvelle technologie canadienne qui représente une avance importante en matière d'analyse chimique. La technologie, élaborée par SCIEX, va accroître considérablement la capacité des chercheurs d'analyser des molécules complexes d'une importance critique pour l'environnement, la santé et la biotechnologie. Avec l'aide de SCIEX, le CNRC travaille maintenant à perfectionner de nouvelles applications de cette technologie, allant de la cartographie des protéines et de la détection des polluants et de résidus de médicaments à l'analyse des toxines.

Partenariats et collaborations : L'Institut de recherche en biotechnologie a collaboré avec une compagnie de biotechnologie très en vue, dont l'activité se concentre dans le secteur de l'industrie pharmaceutique et du diagnostic, et particulièrement du diagnostic et du traitement du cancer. La collaboration a permis l'exportation des produits de la société dans le monde entier, une formation supérieure pour son personnel scientifique et technique et une augmentation du nombre de ses employés. La santé publique et la sécurité des Canadiens ont aussi été améliorées grâce à la disponibilité de meilleurs produits de soins de santé.

L'Institut des biosciences marines et OceanChem Research ont signé une entente de deux ans et de 1 million de dollars pour la mise au point de nouvelles techniques d'analyse permettant d'éviter à l'avenir les cas d'empoisonnement par les mollusques. En 1988, les scientifiques du CNRC ont identifié la mystérieuse toxine qui a causé de graves intoxications, parfois fatales, avec pour conséquence l'arrêt des activités de l'industrie des mollusques pour la saison. Le programme de recherche va essayer de trouver les sources de la toxine responsable, chercher des moyens de l'isoler et de la purifier, et élaborer des méthodes pour en déceler la présence chez les mollusques.

Compétitivité : L'Institut des sciences biologiques du CNRC a contribué à l'amélioration de la compétitivité de l'industrie canadienne des produits pharmaceutiques, en aidant le Canada à rester à l'avant-garde de l'élaboration d'un médicament pour le traitement de l'ostéoporose, maladie qui affecte plus de 20 millions de personnes en Amérique du Nord.

L'Institut de biotechnologie des plantes de Saskatoon et le Forest Biotechnology Centre de la B.C. Research Corporation de Vancouver collaborent à un projet de recherche de quatre ans et de 2,5 millions de dollars sur la biotechnologie des conifères. Le projet va chercher à mettre au point une technique rentable de clonage de l'épinette de Colombie-Britannique, ressource majeure pour l'industrie de la province.

La ventilation des ressources entre les instituts de la sous-activité relative à la biotechnologie, se présente comme suit :



Exemples de programmes de recherche en cours dans chaque institut :

Institut de recherche en biotechnologie (IRB)	● Génie de l'environnement ● Génétique moléculaire du <u>Bacillus thuringiensis</u> (Bt)
Institut des sciences biologiques (ISB)	● Rôle des signaux cellulaires dans les maladies ● Détermination de la structure des antigènes glucidiques bactériens
Institut des biosciences marines (IBM)	● Écochimie marine ● Aquiculture des plantes marines
Institut de Biotechnologie des plantes (IBP)	● Biotechnologie des conifères et des cultures ● Techniques transgéniques pour introduire la résistance aux insectes et aux herbicides chez <u>Brassica</u>

Sciences

Recherche de calibre international : En 1990, le CNRC et l'Institut de recherche d'Ottawa-Carleton ont officiellement inauguré un générateur de jets d'ions focalisés installé à l'Institut des sciences des microstructures. Ce générateur est exploité par sept organismes fondateurs et offre aux scientifiques et aux ingénieurs la possibilité de faire de la recherche et de produire des prototypes pour la prochaine génération de composants destinés à la micro-électronique et à l'optoélectronique.

Grâce à la participation de l'Institut Herzberg d'astrophysique au projet Canada-NASA de télescope satellisé (Canada-USA Orbiting Project), le Canada retirera de substantiels avantages scientifiques et économiques lorsque certaines technologies optiques spécialisées seront transférées à l'industrie canadienne. L'industrie aérospatiale canadienne fabriquera elle-même deux sous-systèmes majeurs du télescope.

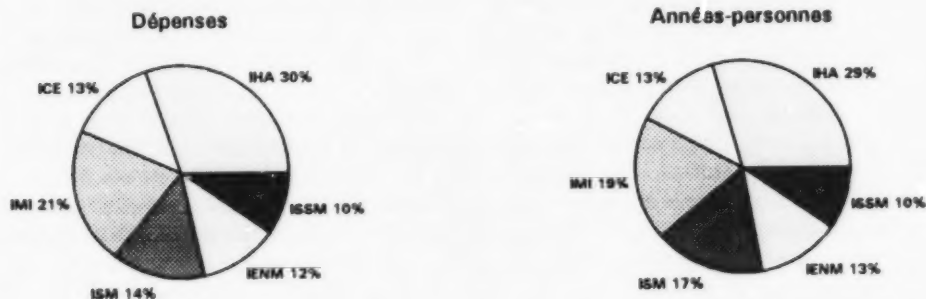
Partenariats et collaborations : Une entente de collaboration de 40 millions de dollars signée en 1989 avec la participation de l'Institut des sciences des microstructures du CNRC et du Consortium d'optoélectronique des semi-conducteurs du Canada (COSC), a produit un laser expérimental à semi-conducteurs exigeant moins de courant que n'importe quel autre laser similaire déjà testé. Cette percée a été rendue possible par l'utilisation de l'installation d'épitaxie par jets moléculaires du CNRC, qui a permis aux membres du consortium de travailler ensemble à l'exploitation de nouvelles applications des lasers et, ce faisant, d'accroître leur niveau de compétitivité dans le secteur des télécommunications.

L'Institut Steacie des sciences moléculaires du CNRC, en collaboration avec le Toronto General Hospital, a montré que les malades ayant subi un pontage aortocoronarien enregistrent des effets post-opératoires moins marqués s'ils ont pris quotidiennement, pendant deux semaines avant l'opération, 300 mg de vitamine E. Cette vitamine joue un rôle capital dans le maintien de la santé, avec peut-être un effet préventif contre certains cancers.

Compétitivité : Une équipe de chercheurs de l'Institut des matériaux industriels travaille depuis les cinq dernières années à la mise au point de techniques et de systèmes de détection laser à ultrasons qui permettront de déceler aux très hautes températures la présence de défauts dans l'acier, les plastiques, les matériaux composites et les céramiques. L'institut enregistre des succès croissants dans le transfert de cette technologie à une entreprise canadienne qui étudie plusieurs applications industrielles importantes pour ce système.

Les travaux de l'Institut des étalons nationaux de mesure ont abouti à des accords entre le CNRC, le Royaume-Uni et les États-Unis, accords par lesquels est reconnue l'équivalence des étalons nationaux de mesure physique de masse, de longueur, de temps, de température, d'électricité et de lumière de chaque pays. Ces accords faciliteront les échanges commerciaux entre le Canada, le Royaume-Uni et les États-Unis, et permettront à l'industrie canadienne et aux entreprises de ces deux autres pays de se livrer à une concurrence plus équitable établie sur des bases solides.

La ventilation des ressources entre les instituts de la sous-activité relative aux sciences, se présente comme suit :



Exemples de programmes de recherche en cours dans chaque institut :

Institut Herzberg
d'astrophysique (IHA)

- Mise au point d'un prototype de récepteur de 345 GHz pour le télescope James Clerk Maxwell
- Amélioration du télescope de radiosynthèse pour accroître sa sensibilité et accélérer la cartographie

Institut des matériaux
industriels (IMI)

- Amélioration de la productivité par la mise au point d'un pyromètre à fibres optiques pour le monitoring de la température dans la transformation de l'aluminium
- Mise au point d'une technologie faisant appel au laser à ultrasons pour la caractérisation des matériaux composites

Institut de chimie
l'environnement (ICE)

- Réalisation de prototypes de piles rechargeables faisant appel à la chimie des ions lithium
- Démonstration de la technologie d'un brumisateur pour l'épuration des gaz de postcombustion d'un incinérateur municipal de déchets solides

Institut des sciences
microstructures (ISM)

- Mise au point d'enceintes acoustiques intelligentes capables de s'adapter à l'environnement acoustique
- Intégration d'éléments optoélectroniques sur une micro-plaquette

Institut des étalons
nationaux de mesure (IÉNM)

- Amélioration de nos connaissances sur les isolants électriques soumis à des contraintes
- Mise au point de logiciels et de matériel pour l'étalonnage semi-automatique d'instruments de mesure acoustiques

Institut Steacie des
sciences moléculaires (ISSM)

- Rôle des radicaux libres dans les métabolismes humains
- Caractérisation de nouveaux matériaux solides par spectroscopie

Génie

Recherche de calibre international : L'Institut de génie mécanique a mis à profit les nouveaux moyens dont il s'est doté avec la mise au point de la modélisation numérique de la dynamique des fluides pour le travail sur les processus de combustion, dans le but d'aider la compagnie Conamara Limited à améliorer le système de combustion qu'il avait installé l'année précédente chez Gulf Canada Resources. La modélisation numérique de la dynamique des fluides est l'une des activités poursuivies par le CNRC dans le cadre de son Programme sur l'ingénierie de la combustion et des fluides. Ce programme vise à approfondir nos connaissances sur le processus de combustion et d'écoulement des fluides qui y sont liés. Ces connaissances sont nécessaires à l'accroissement de la flexibilité énergétique, à la réduction locale et globale de la pollution due aux émissions dangereuses et à l'introduction de nouveaux carburants et de nouveaux systèmes de propulsion.

Le nouveau générateur de houle installé dans le bassin intérieur de l'Institut de dynamique marine représente la génération la plus récente d'installations de recherche perfectionnées mises en oeuvre pour l'étude des navires, et des structures submersibles ou situées au large, comme les plates-formes de forage. Cette installation, achevée en 1990-1991, peut produire des houles, des vents et des courants de très grande force permettant de simuler n'importe quel état de mer rencontré dans la nature et elle sera utilisée dans l'étude des interactions complexes des vagues qui conduisent souvent à des désastres marins.

Partenariats et collaborations : En mai 1990, le Centre canadien de recherches policières qui occupe des locaux du CNRC et de la Gendarmerie royale, à Ottawa, a été officiellement inauguré. Il se spécialise dans la R et D et la commercialisation de produits intéressant les secteurs policier et de la sécurité. L'inauguration de ce centre a concrétisé et formalisé les liens que le Programme sur la sécurité publique du CNRC a permis de nouer avec la Gendarmerie royale et l'Association canadienne des chefs de police (ACCP) au cours des 20 dernières années et qui ont fait entrer en jeu les compétences des chercheurs de tous les secteurs du CNRC collaborant avec la Gendarmerie royale et l'ACCP à environ 65 projets. Ces moyens donneront la possibilité aux fabricants canadiens de tester leurs produits dans des conditions réelles d'utilisation, offrant en même temps un point d'accès aux marchés nationaux et internationaux, tout en réduisant les frais de mise en marché de cette industrie.

L'Institut de technologie de l'information du CNRC a mis au point, avec l'appui du ministère de la Défense nationale, un dispositif appelé JETA; il s'agit d'un logiciel de diagnostic destiné à aider les techniciens à identifier les problèmes de réacteur. Suite à l'intérêt suscité par ce dispositif lors d'un forum qui lui a été consacré, des négociations ont été amorcées avec plusieurs entreprises en vue d'un projet de collaboration multipartite axé sur le monitoring de l'état des moteurs à l'aide d'un système expert.

Compétitivité : L'Institut de génie mécanique du CNRC a abordé la seconde phase d'un contrat de recherche conjointe de deux ans passé avec un consortium minier canadien dans le but d'explorer les applications de la technologie des jets d'eau pour réduire la résistance des roches avant la coupe. Cette recherche, dont le coût est estimé à plus de 500 000 dollars, pourrait aider les compagnies minières à passer des méthodes de forage et d'exploitation à l'explosif à des méthodes moins perturbatrices et moins dangereuses de coupe mécanique des formations de roches dures.

L'Institut de recherche aérospatiale a achevé un grand projet, mené conjointement avec CAE Ltd., qui visait la mise au point de modèles mathématiques d'un simulateur de vol pour le de Havilland Dash 8-100. Le personnel de l'Institut a joué un rôle capital dans le succès du projet en démontrant aux responsables de la réglementation internationale que toutes les implications touchant la sécurité avaient été prises en considération. La collaboration établie entre CAE et l'IRA a conduit à un projet complémentaire portant sur la réalisation d'un modèle mathématique du Dash 8 série 300 pour l'entreprise.

La ventilation des ressources entre les instituts de la sous-activité relative au génie, se présente comme suit :



Exemples de programmes de recherche en cours dans chaque institut :

- | | |
|--|--|
| Institut canadien de technologie industrielle (ICTI) | <ul style="list-style-type: none"> ● Système de vision pour l'inspection des tôles ● Système d'ordonnancement pour une installation de laminage des métaux |
| Institut de recherche aérospatiale (IRA) | <ul style="list-style-type: none"> ● Programme d'essais structuraux pour le CF-18 ● Mise au point d'un simulateur de vol pour le Dash 8 |
| Institut de technologie de l'information (ITI) | <ul style="list-style-type: none"> ● Applications de la vision tridimensionnelle en robotique ● Logiciels intelligents pour le monitoring de l'état des moteurs |
| Institut de dynamique marine (IDM) | <ul style="list-style-type: none"> ● Interaction de la glace avec les navires et les structures au large ● Amélioration de la sécurité et de l'efficacité des opérations navales par grosses mers |
| Institut de génie mécanique (IGM) | <ul style="list-style-type: none"> ● Soudage laser des circuits électroniques de régulation ● Performance des fluides de substitution des chlorofluorocarbures (CFC) |
| Institut de recherche en construction (IRC) | <ul style="list-style-type: none"> ● Nouvelles méthodes d'essais pour évaluer la performance et la durabilité des bétons de haute performance et autres matériaux ● Évaluations techniques des produits de construction assujettis aux normes nationales |

B. Soutien de l'infrastructure scientifique et technologique nationale

Objectif

Appuyer et encourager l'utilisation de la technologie et de l'information par l'industrie et les chercheurs canadiens dans le but d'améliorer la compétitivité industrielle et l'utilisation de l'information scientifique.

Description

L'activité Soutien de l'infrastructure scientifique et technologique nationale consolide le rôle que joue le CNRC en tant qu'intervenant majeur de la R et D dans l'infrastructure scientifique et technologique canadienne. Le CNRC assure le maintien des composantes essentielles de cette infrastructure en permettant aux scientifiques et aux ingénieurs de l'industrie, du gouvernement et des universités de faire de la recherche et du développement dans nombre de domaines importants.

L'activité comporte les deux sous-activités décrites ci-après.

Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) : aide et encourage l'utilisation de la technologie en donnant des avis techniques aux entreprises canadiennes, en les acheminant vers d'autres partenaires et d'autres programmes d'aide, en adjudgeant des contrats et en finançant l'embauchage de techniciens et la prestation d'autres services.

Information scientifique et technique : encourage et assure l'utilisation de l'information scientifique et technique en établissant et en maintenant une source nationale d'information scientifique et technique, en appuyant un service de consultation et de livraison et en assurant l'accès à des réseaux d'information bibliographique ainsi que des services nationaux de consultation et d'information en sciences et technologie.

L'activité Soutien de l'infrastructure nationale en sciences et technologie représente 26% de l'ensemble du Programme CNRC pour 1992-1993, et 10% de l'ensemble des années-personnes. L'Institut canadien de l'information scientifique et technique (ICIST) génère 17% des revenus du CNRC.

Tableau 10 : Sommaire des ressources de l'Activité

(milliers de dollars)	Budget des dépenses 1992-1993		Prévu 1991-1992		Réal 1989-1990	
	\$	A-P	\$	A-P	\$	A-P
PARI	86 129	121	84 060	121	76 143	99
ICIST	28 599	196	27 920	196	26 865	206
	114 728	317	111 980	317	103 008	305
Moins : Recettes à valoir sur le crédit	4 301	-	3 687	-	3 672	-
Total - CNRC	110 427	317	108 293	317	99 336	305

Note : Les années-personnes réelles sont basées sur le nombre de journées-personnes travaillées au cours de l'année antérieure. Le budget et les prévisions sont basés sur le nombre de postes affectés à chaque sous-activité.

Les dépenses de fonctionnement représentent environ 35% des dépenses de l'activité alors que le paiement de contributions dans le cadre du PARI représente 64% des dépenses de l'activité Soutien de l'infrastructure scientifique et technologique nationale.

Les besoins du PARI en matière de personnel ont augmenté en 1991-1992 à la suite de l'embauchage de personnel de secrétariat pour les besoins des conseillers en technologie industrielle (CTI) des bureaux régionaux du programme. Auparavant, ces services de soutien étaient fournis dans le cadre de contrats.

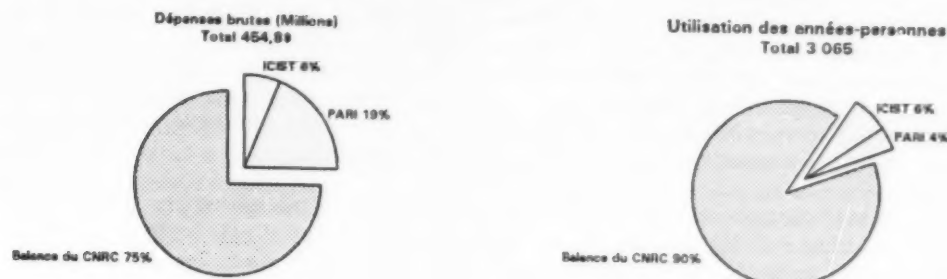


Tableau 11 : Résultats financiers en 1990-1991

(milliers de dollars)	1990-1991					
	Réel		Budget principal		Changement	
	\$	A-P	\$	A-P	\$	A-P
PARI	76 143	99	89 096	146	(12 953)	(47)
ICIST	26 865	206	26 080	200	805	(6)
	103 008	305	115 156	346	(12 148)	(41)
Moins : Recettes à valoir sur le crédit	3 672	-	4 257	-	(585)	-
Total - CNRC	99 336	305	110 899	346	(11 563)	(41)

Explication des changements :

PARI : Diminution des contributions (11,1 M\$) y compris les réductions du Budget des dépenses supplémentaires (4,7 M\$) et les transferts à la Stratégie nationale en matière de biotechnologie (1,8 M\$) et au Programme de développement des usagers du programme spatial (3,0 M\$); diminution des dépenses de fonctionnement (1,3 M\$).

La différence de 47 années-personnes est attribuable au transfert de postes à la direction des Finances et services informatiques à la suite de la consolidation des activités du CNRC en matière d'administration des contributions, et du transfert de postes aux Services de représentation internationale résultant de l'intégration des activités en matière de relations internationales sous la responsabilité du secrétaire général.

ICIST : Augmentation des budgets des salaires et des prestations des employés (2,7 M\$); diminution des dépenses de fonctionnement (1,9 M\$).

Données sur le rendement et justification des ressources

L'activité Soutien de l'infrastructure scientifique et technologique nationale contribue à instaurer une base solide et durable de scientifiques et de techniciens dans l'industrie canadienne. À cette fin, on dispense information, avis et aide financière à divers groupes de recherche au Canada. Les services fournis par ces deux sous-activités sont décrits ci-après.

Aide à la recherche industrielle : Le Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) est constitué d'un réseau national du CNRC qui vient en aide aux entreprises canadiennes par la diffusion et le transfert de technologie. Le PARI a pour but d'aider les entreprises canadiennes à faire une concurrence plus efficace sur les marchés canadiens et mondiaux par l'acquisition de technologies qui les rendront plus concurrentielles. Le personnel du PARI travaille directement avec des entreprises de toutes tailles, mais principalement avec les petites et moyennes entreprises (PME), à la mise au point et à l'application de technologies qui seront économiquement avantageuses pour les entreprises elles-mêmes et pour le Canada.

Le PARI est fortement implanté à l'échelle provinciale et locale partout au pays. Il relie la plupart des ressources technologiques du Canada en un vaste réseau d'aide technologique qui englobe les laboratoires fédéraux, les organismes de recherche provinciaux, les centres de technologie ainsi que les collèges et universités.

Au titre des éléments régionaux du programme, près de 250 conseillers en technologie industrielle (CTI) assurent la prestation d'un service décentralisé à travers le Canada. Plus de 75% d'entre eux sont engagés par des organismes autres que le CNRC. Ces conseillers possèdent des compétences et de l'expérience dans des domaines particuliers; ils sont à l'emploi d'organismes associés au PARI et le PARI a recours à leurs services par le biais de contrats. Ils sont en poste dans des organismes régionaux à vocation technologique. Ils assurent l'exécution de plusieurs programmes au titre desquels les participants peuvent bénéficier d'un soutien financier modeste ainsi que de conseils et d'aide technique.

L'élément du PARI exécuté au niveau national vise le financement de projets de R et D industriels plus gros, de grande importance technologique et caractérisés par des collaborations entre l'industrie et les universités ou d'autres laboratoires canadiens et internationaux. Ces projets mènent souvent au transfert de technologies issues des laboratoires, et ils font appel à des conseillers scientifiques du CNRC, de ministères gouvernementaux ou d'universités, pour évaluer les aspects techniques des projets, effectuer le suivi des travaux et fournir des conseils. En 1990-1991, les éléments régionaux et nationaux du PARI ont appuyer plus de 4 500 projets industriels émanant d'entreprises situées partout au Canada. La répartition régionale des contributions effectuées dans le cadre des éléments régionaux et nationaux du PARI en 1990-1991 est présentée ci-dessous, de même que la répartition régionale actuelle des CTI.



Comme tous les programmes gouvernementaux, le PARI doit faire face aux attentes croissantes du public dans un climat de restrictions budgétaires. L'inflation a eu pour effet de maintenir le budget de contributions du PARI à peu près constant depuis 1985-1986, même si, depuis 1989-1990, le CNRC ait affecté une proportion croissante de son budget au PARI. Devant cette situation, on a dû élaborer un nouveau cadre de planification stratégique pour le PARI et établir des stratégies de gestion et de prestation pour guider les activités du programme durant la prochaine décennie.

Le PARI a fait l'objet d'une évaluation en profondeur dont il a été rendu compte l'année dernière. Le nouveau plan stratégique élaboré pour le PARI s'appuie sur les points forts du programme, c'est-à-dire sur son personnel techniquement qualifié, son réseau pancanadien et son exécution décentralisée. Le plan stratégique du PARI fait intervenir une stratégie s'appuyant, en ce qui concerne les volets et les décisions, sur des critères opérant avec souplesse et ponctuellement pour répondre à une variété de besoins. Les volets actuels du programme ont été remaniés pour faire du PARI une sorte de «boîte à outils» offrant une série de méthodes de soutien coordonnées favorisant un développement technique progressif de la petite et moyenne entreprise et l'acheminement de ses innovations vers des marchés ou leur adoption publique. Les modalités d'admissibilité et de sélection du PARI seront souples, adaptées et élargies dans leur application, mais l'accession au programme sera plus sélective et fondée sur les capacités démontrées par les PME.

Le PARI consistera dorénavant en deux éléments par lesquels des conseils techniques et une aide financière seront fournis: le volet Accroissement de la technologie, pour les petits projets; le volet Recherche, développement et adaptation pour les projets de développement et de diffusion technologique de plus grande envergure nécessitant des contributions pouvant atteindre 350 000 dollars.

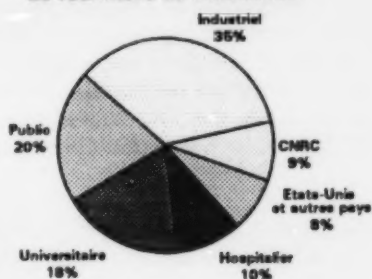
La stratégie d'exécution et de développement du réseau proposée dans le nouveau plan stratégique du PARI bâtira sur le réseau actuel de conseillers en technologie industrielle et fera aussi intervenir des ententes avec d'autres organismes de R et D. Ces nouvelles ententes appuieront le développement du réseau, surtout pour assurer une participation plus étendue des établissements et des centres d'expertise au sein des universités, collèges ou groupes de recherche industriels. Les directeurs régionaux définiront la stratégie de développement du réseau qui leur convient le mieux.

Information scientifique et technique : En vertu de sa loi constitutive, le CNRC a le mandat d'établir et d'exploiter une bibliothèque scientifique et technique nationale ainsi que de publier et de distribuer de l'information scientifique et technique. Pour s'acquitter de ce rôle, et aussi pour atteindre ses objectifs qui sont de fournir de l'information scientifique et technique, d'en encourager l'utilisation, et de contribuer ainsi au soutien de l'infrastructure canadienne de S et T, le CNRC gère et appuie l'Institut canadien de l'information scientifique et technique (ICIST). La mission de l'ICIST est de répondre aux besoins des Canadiens, c'est-à-dire de l'industrie, des universités et des gouvernements, en matière d'information scientifique et technique.

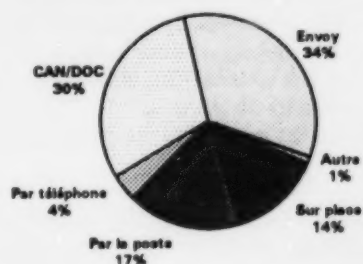
L'ICIST gère le plus important service d'information scientifique et technique du Canada. La collection de l'ICIST est composée de plusieurs millions d'ouvrages et de comptes rendus de conférences, de plus de 50 000 périodiques et de plus de 2 millions de rapports techniques sous forme de microformes. Cette collection est accessible à toute personne qui, au Canada, a besoin de cette information spécialisée.

En 1990-1991, le service de fourniture de documents de l'ICIST a fourni en moyenne 950 photocopies, 30 copies de microfiches et accordé 175 prêts chaque jour ouvrable. La richesse de la collection de l'ICIST est reflétée par le fait que plus de 80 % des demandes de fourniture de documents scientifiques et techniques peuvent être satisfaites à même la collection; un nombre supplémentaire de 10% mettant à contribution d'autres sources. En 1990-1991, on a procédé à une réorganisation majeure et une rationalisation des procédures qui ont considérablement réduit les délais de fourniture de documents. Ajoutons à cela qu'un service d'assistance à la clientèle offrant une permanence téléphonique et un courrier électronique de 24 heures sur 24 a été inauguré avec possibilité de paiement par carte de crédit.

Clients du service
de fourniture de documents



Méthode de commande de documents



Le système canadien de recherche documentaire en direct CAN/OLE permet aux clients de consulter de vastes fichiers bibliographiques au moyen de leurs terminaux d'ordinateurs. En réponse à des impératifs technologiques et aux attentes de la clientèle, le CAN/OLE a été rattaché à un nouvel ordinateur et à un nouveau système d'exploitation. Le nouveau logiciel CAN/OLE II mis en place en décembre 1989 fournit aux clients un outil de recherche plus puissant et permet de gérer avec plus d'efficacité la croissance du système et ses perfectionnements techniques. Le nouveau système a amené 147 nouveaux organismes à s'abonner en 1990-1991. CAN/OLE a prolongé ses heures de service et grâce à un nouveau module de commande en direct de documents, CAN/DOC, on a pu enregistrer 135 000 commandes.

Grâce à son service de diffusion sélective de l'information (CAN/SDI), l'ICIST informe en permanence ses abonnés de la sortie de nouvelles parutions dans leurs domaines d'intérêt spécifiques. Les clients ont également accès à de l'information biomédicale par le canal des bases de données du Medical Literature Analysis and Retrieval System (MEDLARS). Le nombre d'abonnés indépendants à MEDLARS continue de croître rapidement; à la fin de 1990-1991, il dépassait 1 400. Par ailleurs, le Service des bases de données numériques scientifiques (CAN/SND) permet aux chercheurs de compiler, d'extraire et de manipuler des données touchant une large gamme d'applications théoriques et expérimentales.

L'ICIST offre plusieurs autres services d'information nationaux. Il dispose en particulier d'un personnel affecté aux références et à la recherche pour répondre aux demandes d'information scientifique et technique ainsi que pour les recherches documentaires et la compilation des biographies. Ses services sont dispensés sur la base de recouvrement des coûts. Pour 1990-1991, le personnel affecté aux références a traité plus de 6 000 demandes de renseignements dont 61% provenaient de l'industrie.

C. Administration du Programme

Objectif

Assurer l'administration efficace du Programme du Conseil et de ses ressources.

Description

L'activité appuie les services du Conseil et de l'Administration centrale dans la gestion et l'administration du Programme. Elle est axée sur la gestion globale du CNRC et la prestation de services de gestion des ressources humaines, d'administration et de gestion financière.

L'activité comprend les deux sous-activités suivantes :

Soutien à la direction : Cette sous-activité assure les services suivants : coordination et direction des opérations, des programmes et des politiques du CNRC; élaboration des plans et des stratégies du Conseil; coordination des affaires internationales et intergouvernementales; évaluation des programmes et activités d'examen par les pairs; analyse des plans, politiques et priorités des organismes centraux; prestation d'avis juridiques; services de secrétariat pour le Conseil et les Commissions consultatives; liaison ministérielle; politiques et stratégies en matière de communication; et appui au régime d'imputabilité du CNRC.

Administration du Programme : appui de la gestion efficace des ressources du CNRC par le biais de l'élaboration et de la mise en place de politiques, de plans et de services liés : aux ressources financières; aux systèmes d'appui à l'administration des finances et à la gestion; à la gestion des biens et des installations; à l'appui administratif; à la gestion des services informatiques et de l'information; au marketing et à la propriété intellectuelle; et aux ressources humaines.

Le volet administration de l'actif et des installations de la sous-activité Administration du Programme inclut les services publics (chauffage, électricité, eau, etc.) et les services (nettoyage, enlèvement des ordures, sécurité, etc.) destinés aux instituts de recherche situés à Ottawa (à l'exception de ceux qui sont situés sur la Promenade Sussex, dont la responsabilité incombe à Travaux publics Canada). Ces dépenses sont imputées au budget des instituts, dans le cas des instituts situés à l'extérieur de la région de la Capitale nationale, et figurent par conséquent dans le cadre de l'activité Recherche et développement dans l'intérêt national. Le budget 1991-1992 pour ces services publics et autres services destinés aux instituts et directions générales situés à Ottawa est d'environ 9,1 millions de dollars, ou environ 16,5% de la sous-activité Administration du Programme.

En 1992-1993, l'activité Administration du programme représente 14% du Programme du CNRC et 19% de l'ensemble des années-personnes.

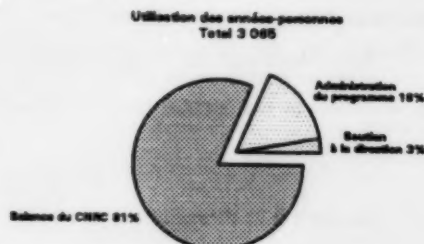
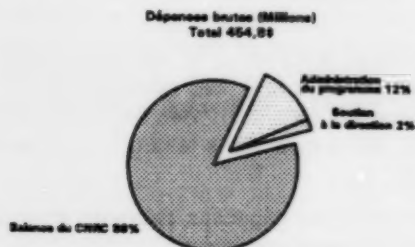


Tableau 12 : Sommaire des ressources de l'Activité

(milliers de dollars)	Budget des dépenses 1992-1993		Prévu 1991-1992		Réal 1990-1991	
	\$	A-P	\$	A-P	\$	A-P
Administration du Programme	53 868	488	55 188	487	62 184	494
Soutien à la direction	9 996	84	9 648	84	9 760	67
	63 864	572	64 834	571	71 944	561
Moins : Recettes à valoir sur le crédit	3 293	-	6 243	-	5 282	-
Total - CNRC	60 571	572	58 591	571	66 662	561

Note : Les années-personnes réelles sont basées sur le nombre de journées-personnes travaillées au cours de l'année antérieure. Le budget et les prévisions sont basés sur le nombre de postes affectés à chaque sous-activité.

Les dépenses de fonctionnement représentent environ 84% des dépenses de l'activité Administration du programme.

L'augmentation des besoins en matière de personnel de la sous-activité de soutien à la direction enregistrée en 1991-1992 est attribuable au transfert du Bureau de la vérification interne qui relevait de la sous-activité de l'administration du programme et à la création de postes pour les besoins du Bureau des services de la propriété intellectuelle (BSPI).

Tableau 13 : Résultats financiers en 1990-1991

(milliers de dollars)	1990-1991					
	Réal		Budget principal		Changement	
	\$	A-P	\$	A-P	\$	A-P
Administration du Programme	62 184	494	47 524	475	14 660	19
Soutien à la direction	9 760	67	9 449	65	311	(2)
	71 944	561	56 973	540	14 971	21
Moins : Recettes à valoir sur le crédit	5 282	-	5 349	-	(67)	-
Total - CNRC	66 662	561	51 624	540	15 038	21

Explication des changements:

Administration du Programme:

Augmentation des salaires et des prestations versées aux employés (6,9 M\$), des dépenses de fonctionnement (6,1 M\$), des dépenses en capital (1,1 M\$), des subventions tenant lieu de taxes (0,4 M\$).

Soutien à la direction:

Augmentation des dépenses salariales et des dépenses de fonctionnement.

Données sur le rendement et justification des ressources

Au cours de l'année 1990-1991, le CNRC a poursuivi ses efforts en vue d'améliorer l'efficience et l'efficacité de l'administration du Programme. On a, en effet, enregistré sur ce plan une évolution des activités amorcées en 1989 et s'appliquant à tous les niveaux de l'organisation du CNRC, et notamment la mise en oeuvre par la haute direction de divers plans et stratégies à long terme. Ces activités ont abouti à l'élaboration du Plan à long terme du CNRC pour 1990-1995, *Face à la concurrence*. Deux réalisations parallèles ressortent des initiatives mises en oeuvre à la suite du plan. Il s'agit d'une part de la stabilisation des ressources du CNRC et de ses ententes administratives avec les organismes centraux, et d'autre part de la réorientation et de la restructuration de l'organisme compte tenu de la mission et des priorités du CNRC énoncées dans le Plan à long terme.

Au début de 1990-1991, le CNRC avait un défi à relever, celui de réduire son effectif, de rééquilibrer son budget et de restructurer les programmes de ses laboratoires, en conformité avec les orientations du Plan à long terme. Au cours de l'automne, le Conseil du Trésor a approuvé le nouveau cadre de planification opérationnelle (CPO) du CNRC, conçu pour refléter l'engagement renouvelé du CNRC envers la R et D nationale, et son soutien à l'infrastructure nationale en sciences et technologie. La mise en oeuvre du CPO facilitera les efforts du CNRC visant à réaliser les objectifs du Plan à long terme.

Au nombre des autres initiatives du Conseil qui ont marqué l'année, mentionnons : la conclusion d'une entente sur l'accroissement des pouvoirs et des responsabilités du Conseil, avec le Conseil du Trésor; la création d'un Comité des ressources humaines; la consolidation des activités du Conseil et la réduction de 2 % du budget du CNRC, en février 1991; l'intégration et mise en oeuvre de lignes directrices régissant l'évaluation du rendement du Programme; la création d'une section de planification stratégique, dans le cadre du processus d'évaluation du programme; la mise sur pied du Bureau des services de la propriété intellectuelle; l'examen des politiques concernant les affiliations internationales, et les efforts de liaison accrues entre les milieux internationaux de la S et T et les organismes scientifiques et techniques canadiens.

En 1990-1991, le Comité des directeurs généraux du CNRC a constitué des groupes de travail chargés d'étudier un certain nombre de questions et de faire des recommandations quant aux améliorations et aux modifications qu'il y aurait lieu d'apporter à divers aspects de l'administration et de la gestion, notamment : les ressources humaines, les communications, l'informatique et le processus de planification et de répartition des ressources humaines. De plus, afin de bien harmoniser l'utilisation des ressources avec les objectifs d'ensemble du Plan, un nouveau système de suivi des ressources pour l'ensemble du CNRC a été mis sur pied; tous les niveaux de gestion disposent ainsi d'un outil leur permettant de mesurer, de surveiller et de contrôler l'utilisation des ressources.

Presque tous les rajustements issus de la mise en oeuvre du Plan à long terme 1990-1995 sont sur le point d'être complétés, si ce n'est déjà fait. Quoi qu'il en soit, il ne fait aucun doute que le processus d'examen, de renouvellement et de réaligement de l'organisation se poursuivra, en conformité avec les orientations énoncées dans le Plan à long terme et en fonction de l'incidence que certains facteurs externes, nationaux et internationaux, auront sur le CNRC et sur le pays.

Au cours de l'an dernier, le Conseil national de recherches a accordé une attention croissante à la qualité des services qu'il offre à ses clients, tant internes que de l'extérieur. Le concept de gestion de la qualité totale (QT) a été examiné dans le cadre d'une réunion de tous les directeurs généraux et un certain nombre d'employés ont reçu une formation dans ce domaine. Quelques instituts ont intégré ce concept à leurs activités de planification et opérationnelles et ont adopté une approche largement orientée vers les clients. Au niveau des Services de l'Administration centrale, la Direction des Services administratifs et de gestion de l'immobilier, la Direction des Ressources humaines, et la Direction des Finances et services informatiques ont entrepris des études de la gestion de la qualité totale et amorcé des projets pilotes sur ce plan en vue d'améliorer la qualité de leurs services. Au CNRC, la qualité totale fait partie d'un cycle de perfectionnement continu. En s'appuyant sur le modèle «action-réaction-action», on encourage la mise en oeuvre de nouvelles initiatives dans ce domaine dont les résultats seront utilisés pour développer cette approche et l'étendre au reste de l'organisme.

Subventions tenant lieu de taxes versées aux municipalités : Conformément à la Loi sur les subventions aux municipalités, le CNRC accorde des subventions aux municipalités où il possède des immeubles et dont il reçoit des services. Le montant par municipalité est indiqué dans le tableau ci-dessous. Comme les taxes municipales sont le plus souvent établies en fonction de l'année civile, par opposition à l'année financière, les paiements du CNRC pour une année donnée s'échelonnent souvent sur plus d'un exercice financier. Cela peut causer des variations dans le calendrier des paiements, ce qui explique que, pour une même municipalité, les montants payés d'un exercice à l'autre peuvent varier considérablement.

Tableau 14 : Subventions aux municipalités

	Budget des dépenses 1992-1993	Prévu 1991-1992	Réel 1990-1991
	\$	\$	\$
Ville			
Boucherville (Québec)	206 992	199 193	191 631
Province de la Colombie-Britannique (pour les régions non organisées)	4 916	4 541	4 193
Gloucester (Ontario)	1 359 195	1 301 145	1 159 144
Halifax, Comté d'Halifax (N.-É.)	207 276	190 344	148 721
Montréal (Québec)	698 832	618 236	640 613
Nepean (Ontario)	24 712	23 270	22 058
Osgoode (Ontario)	1 103	1 033	966
Ramsay (Ontario)	108 881	100 816	124 650
Circonscription de Saanich (C.-B.)	134 817	124 090	114 898
Saskatoon (Saskatchewan)	178 911	165 658	153 387
St. John's (T.-N.)	611 843	575 674	583 517
Winnipeg (Manitoba)	702 000	650 000	558 222
Total	4 239 478	3 954 000	3 682 000

Section III
Renseignements supplémentaires

A. Aperçu des ressources du Programme

1. Besoins financiers par poste

Tableau 15 : Dépenses par poste

(milliers de dollars)	Budget des dépenses 1992-1993	Prévu 1991-1992	Réel 1990-1991
Personnel			
Traitements et salaires	162 673	154 935	180 807
Contributions aux régimes d'avantages sociaux des employés	26 028	23 985	25 221
	188 701	178 920	206 028
Biens et services			
Transport et communications	15 886	16 214	15 418
Information	5 128	5 234	4 977
Marchés de recherche et de développement	1 335	1 363	1 296
Autres services professionnels et spéciaux	17 696	18 062	17 175
Location	13 197	13 469	12 808
Achat de services de réparation et d'entretien	12 637	12 898	12 265
Services publics, fournitures et approvisionnements	38 083	38 870	36 962
Autres subventions et paiements	1 334	1 362	1 295
	106 296	107 472	102 196
Total des dépenses de fonctionnement	293 997	286 392	308 224
Capital			
Transports et communications	-	-	8
Information	-	-	13
Autres services professionnels et spéciaux	616	397	346
Location	-	-	1
Achat de services de réparation et d'entretien	-	-	102
Services publics, fournitures et approvisionnements	-	-	286
Construction et acquisition de terrains, bâtiments et ouvrages	10 561	8 825	6 749
Construction et acquisition de machines et de matériel	32 752	34 942	24 705
Autres dépenses en capital	-	-	153
Total des dépenses en capital	43 929	44 164	32 363
Paiements de transfert	116 827	118 410	114 837
Total des dépenses - CNRC	454 753	448 966	455 424
Moins : Recettes à valoir sur le crédit	25 536	28 633	26 184
Dépenses nettes - CNRC	429 218	420 333	429 240
Espace	-	-	122 765
Total des dépenses nettes	429 218	420 333	552 005

2. Besoins en personnel

Les dépenses en personnel représentent 55,3% des dépenses de fonctionnement brutes du Programme du CNRC. Ce montant comprend les contributions législatives aux régimes d'avantages sociaux des employés. Le tableau 16 donne la ventilation par Activité des besoins en années-personnes. Le tableau 17, à la page suivante, indique le nombre d'années-personnes et le traitement annuel moyen par catégorie. Veuillez noter qu'à compter du 1^{er} avril 1990, le contrôle des années-personnes du CNRC ne relève plus de l'autorité du Conseil du Trésor.

Tableau 16 : Besoins en années-personnes par Activité (à titre d'information seulement)

	Budget des dépenses 1992-1993	Prévu 1991-1992	Réel* 1990-1991
Recherche et développement dans l'intérêt national	2 176	2 176	2 250
Soutien de l'infrastructure scientifique et technologique nationale	317	317	305
Administration du programme	572	571	561
Total - CNRC	3 065	3 064	3 116
Espace	-	-	104
Total	3 065	3 064	3 220

* comprend les étudiants engagés pour l'été

Note : Les années-personnes réelles sont basées sur le nombre de journées-personnes travaillées au cours de l'année antérieure. Le budget et les prévisions sont basés sur le nombre de postes affectés à chaque activité.

Répartition du personnel

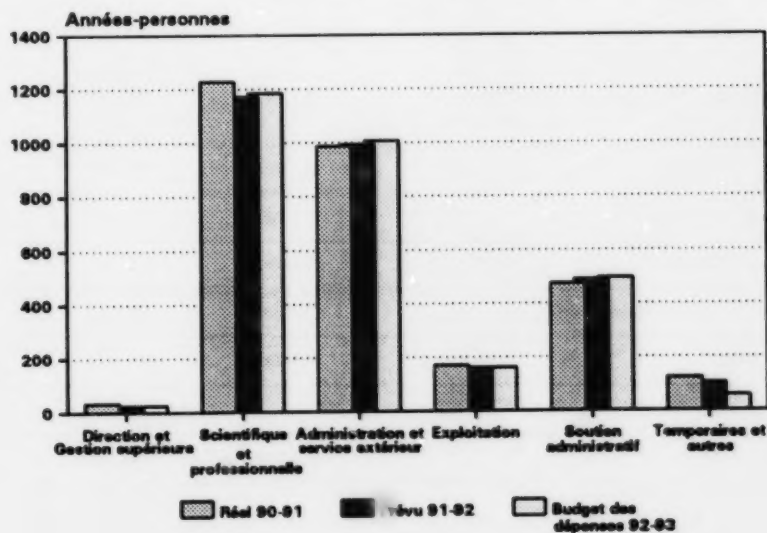


Tableau 17 : Effectifs et provision pour le traitement annuel moyen

	Années-personnes*			Échelle de traitement actuelle	Provision pour le traitement annuel moyen 1992-1993
	Budget des dépenses 1992-1993	Prévu 1991-1992	Réel 1990-1991		
Direction et Gestion supérieure	24	24	34	81 800-143 900	103 021
Scientifique et professionnelle					
Agents de recherches et agents du Conseil de recherches	876	902	910	28 099-86 438	59 085
Attachés de recherche	196	196	185	28 099-78 558	47 391
Bibliothécaires	56	56	52	32 647-57 038	44 685
Gestion	57	57	74	59 100-112 000	77 528
Administration et service extérieur					
Services administratifs	67	67	57	21 145-60 035	43 242
Services d'information	40	40	44	22 877-61 298	47 464
Gestion du personnel	20	19	12	16 390-60 300	48 029
Traduction	6	5	5	17 448-52 458	45 451
Gestion des systèmes d'ordinateurs	86	86	79	31 310-75 773	50 243
Gestion des finances	15	13	18	22 756-62 158	47 436
Service des achats	20	18	25	29 133-67 826	44 747
Technique	752	745	750	16 251-62 344	45 777
Soutien administratif					
Commis	352	352	352	16 276-40 197	27 782
Secrétariat	125	121	122	16 229-36 741	27 752
Traitement des données	19	18	18	20 973-41 754	32 774
Exploitation	162	162	170	14 765-45 266	32 277
Temporaires et autres	124	105	109	14 785-86 438	34 326
Espace			104		
Étudiants	95	94	100	16 905-32 088	23 457
Femmes en sciences et en génie	14	5		10 000-15 000	10 000

* Non assujéti au contrôle du Conseil du Trésor

Note : Les colonnes concernant les années-personnes montrent la répartition prévue des années-personnes du Programme par groupe professionnel. La colonne concernant l'échelle des traitements actuelle indique les échelles salariales par groupe professionnel en vigueur le 1^{er} octobre 1990. La colonne visant l'échelle des traitements indique les coûts salariaux estimatifs de base, y compris la provision pour les conventions collectives, les augmentations d'échelon annuelles, les promotions et la rémunération au mérite, divisés par le nombre d'années-personnes du groupe. Les modifications apportées à la répartition des éléments pour le calcul peuvent influencer sur la comparaison des moyennes entre les années.

3. Dépenses en capital

Les dépenses en capital constituent 9,7% du total des dépenses du Programme. Le tableau 18 donne la répartition des dépenses en capital.

Tableau 18 : Répartition du budget d'immobilisations

(milliers de dollars)	Budget des dépenses 1992-1993	Prévu 1991-1992	Réel 1990-1991
Construction			
Construction de nouveaux bâtiments et de nouvelles installations	-	-	-
Rénovations ou agrandissements des installations et des bâtiments existants	10 561	8 825	6 749
Équipement			
Équipement des nouveaux bâtiments et installations	-	-	-
Autres équipements	32 752	34 942	24 705
Autres dépenses en capital	616	397	909
Total des dépenses en capital - CNRC	43 929	44 164	32 363
Moins : Recettes à valoir sur le crédit	450	2 907	611
Dépenses nettes en capital - CNRC	43 479	41 257	31 752
Espace	-	-	112 774
Total des dépenses en capital	43 479	41 257	144 526

Tableau 19 : Grands projets d'immobilisations par activité

(milliers de dollars)	Évaluation précédente du coût total	Évaluation actuelle du coût total	Prévisions des dépenses jusqu'au 31 mars 1992	Budget des dépenses 1992- 1993	Besoins pour les années futures
Recherche et développement dans l'intérêt national					
Science					
Séparations par membranes synthétiques(AD)*		995	995		
Télescope à réseau de super-synthèse(AD)	830	830	830		
Agrandissement de l'Observatoire fédéral de radioastrophysique(AD)**	390	376	376		
Installation de moulage sous pression(DA)		675	675		
Démouleur(AD)		800	400	400	
Regroupement de l'effectif de l'Institut des sciences des microstructures(AD)		825	825		
Installation de métrologie dimensionnelle(AD)	530	530	530		
Machine de mesure des coordonnées(AD)		550	550		
Analyseurs de réseaux(AD)		500	500		
Amélioration de l'équipement de l'Institut Stescie des sciences moléculaires(AD)	700	723	723		
Regroupement de l'effectif de l'Institut Stescie des sciences moléculaires(AD)		774		774	
Résonance magnétique nucléaire en milieu solide(AD)		647	647		
Installation d'ordinateurs(AD)		287	287		
Génie					
Regroupement de l'effectif de l'Institut de technologie de l'information(AD)		325	325		
Canaux de simulation des vagues(AD)	990	889	889		
Installation d'acoustique (M-59)(AD)	600	720	720		
Laboratoire des matériaux et systèmes de construction(AD)		625	625		
Rénovation de l'édifice M-3(AD)		590	590		
Biotechnologie					
Installation de diffraction des rayons X(AD)		800	800		
Installation de microbiologie(AD)		800	450	350	
Processus moléculaires végétaux/ Spectromètre de résonance magnétique nucléaire (Saskatoon)(AD)	600	600	600		
Rénovations à l'Institut de biotechnologie des plantes(AD)		260	260		
Administration du Programme					
Plan de rénovation des édifices - Extérieur de l'édifice M-3(AD)		995	995		
Élimination de l'amiante dans les édifices M-35 et M-36(AD)	1 000	943	943		
Élimination des BPC(AD)	1 000	945	945		
Gicleurs d'incendie et silencieux, M-7(AD)		925	925		
Rénovation de M-10B(AD)		930	930		
Gicleurs d'incendie, M-9(AD)		300		300	
Rénovation au toit de l'ancien édifice de Forintek (Vancouver)(AD)		392	392		

* (AD) représente les projets pour lesquels le Conseil du Trésor a délégué les pouvoirs au CNRC.

** représente les frais de conception seulement.

4. Paiements de transfert

Tableau 20 : Ventilation des paiements de transfert

(milliers de dollars)	Budget des dépenses 1992-1993	Prévu 1991-1992	Réel 1990-1991
Subventions			
Administration du Programme			
Affiliations internationales	596 000	596 000	727 836
Subventions aux municipalités prévues par la Loi sur les subventions aux municipalités	4 240 000	3 954 000	3 682 000
Recherche et développement dans l'intérêt national			
Subventions à l'Université Carleton pour la recherche sur la physique des particules	-	-	6 000 000
	4 836 000	4 550 000	10 409 836
Contributions			
Recherche et développement dans l'intérêt national			
Université Queen's - Observatoire à neutrinos de Sudbury	1 650 000	1 655 000	2 200 000
Aide à la mise au point de produits canadiens pour la réadaptation	194 000	194 000	168 000
Association des manufacturiers canadiens (CAN-MATE) ¹	500 000	500 000	500 000
Chercheurs extra-muros dans le cadre du Programme de recherche en biotechnologie	5 500 000	5 500 000	3 900 540
Science and Engineering Research Council du Royaume-Uni en appui du Télescope James Clerk Maxwell	2 325 000	2 333 000	2 224 183
Quota-part canadienne des frais de la Société du télescope Canada-France-Hawaii	2 917 000	2 813 000	3 541 366
Appui des Universités de l'Alberta, de Colombie-Britannique, Simon Fraser et de Victoria pour la réalisation du projet TRIUMF	24 980 000	24 855 000	26 509 985
Contribution à la création et à l'exploitation initiale du CA*net, réseau national de communications pour les chercheurs canadiens	300 000	900 000	800 000
Aide à l'Université de la Colombie-Britannique pour l'exploitation du Centre de recherche sur les avalanches	-	50 000	50 000
Soutien de l'infrastructure scientifique et technologique nationale			
Aide à des entreprises canadiennes pour la mise au point, l'acquisition et l'exploitation de technologies ²	57 607 000	55 322 000	48 389 738
Contribution à divers organismes pour la prestation de services d'aide technique et en recherche à l'industrie canadienne ²	16 000 000	16 000 000	16 065 051
Institut canadien du film	78 000	78 000	76 880
Administration du Programme			
Appui des conférences scientifiques et de génie	80 000	80 000	1 500
	111 991 000	111 860 000	104 427 223
Total NRC	116 827 000	118 410 000	114 837 059
Espace			
Contribution à l'Agence spatiale européenne - Programme Hermès	-	-	1 420 002
Total	116 827 000	118 410 000	116 257 061

¹ Office canadien des nouvelles technologies industrielles (CAN-MATE)

² Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI)

5. Analyse des recettes

Un résumé des recettes à valoir sur les dépenses du Programme figure au tableau 21. En raison de la priorité qui a été accordée à la promotion de partenariats et de collaborations en vertu du Plan à long terme, on enregistre une augmentation des recettes générées par des projets de recherche conjoints. Tel qu'énoncé à la page 7, le CNRC s'est donné comme objectif de réaliser des recettes de 32 millions de dollars en 1992-1993.

Tableau 21 : Recettes par catégorie

(milliers de dollars)	Budget des dépenses 1992-1993	Prévu 1991-1992	Réel* 1990-1991
Recettes à valoir sur le crédit			
Essais, normalisation et autres services scientifiques	12 428	12 960	12 955
Services informatiques à la Bibliothèque nationale et autres	2 500	4 200	4 127
Vente des publications du CNRC	5 445	5 838	4 003
Services de l'ICIST	3 731	3 047	3 022
Conférences	593	1 643	1 119
	24 695	27 688	25 226
Recettes à valoir des Fonds du revenu consolidé			
Rajustement des dépenses antérieures	350	425	290
Rajustement des comptes à payer à la fin de l'exercice	620	1 040	1 431
Autres	30	35	43
	1 000	1 500	1 764
Projets de recherche conjoints	5 204	4 830	2 482

* Exclut les recettes de 2,9 millions de dollars reportées aux années futures

Note : Toutes les années excluent les recouvrements des autres ministères gouvernementaux antérieurement considérés comme étant des recettes.

6. Coût net du Programme

Le Budget des dépenses du Programme du Conseil national de recherches pour 1992-1993 ne comprend que les dépenses prévues selon la Loi concernant l'affectation de crédits. Les autres postes de dépenses ainsi que les recettes doivent être inclus lorsque l'on considère les coûts réels de fonctionnement du Programme. Le tableau 22 illustre le coût net total du Programme, obtenu par l'addition du coût de locaux fournis gratuitement par d'autres ministères et la soustraction des recettes à valoir sur le crédit de ce Programme.

Tableau 22 : Coût estimatif net du Programme pour 1992-1993

(milliers de dollars)	Budget principal brut 1992-1993	Plus autres coûts *	Coût total du Programme	Moins les recettes **	Coût estimatif net du Programme	
					1992-1993	1991-1992
	454 753	36 017	490 770	25 535	465 235	455 111 ***

* Les autres coûts comprennent les éléments suivants :

million \$

- Locaux fournis par Travaux Publics Canada et le CNRC 29,4
- Contribution de l'employeur aux prestations d'assurance santé et d'assurance chômage payées par le Conseil du Trésor 5,8
- Rémunérations versées aux employés en vertu des Lois sur les accidents et les maladies professionnelles payées par Travail Canada 0,5
- Coût d'émission de chèque assumé par Approvisionnements et Services Canada 0,3

** Le tableau 21 donne une ventilation détaillée des recettes

*** Représente une mise à jour sur le coût des rémunérations versées aux employés en vertu des Lois sur les accidents et les maladies professionnelles par Travail Canada.

B. Changements à la structure de l'activité

Transition entre l'ancienne structure et la nouvelle.

Tableau 23 : Rendement financier en 1990-1991

(milliers de dollars)

Nouvelle structure	Recherche et développement dans l'intérêt national		Soutien de l'infrastructure scientifique et technologique nationale		Administration du Programme	
Ancienne structure	Réel	Budget des dépenses	Réel	Budget des dépenses	Réel	Budget des dépenses
Compétences nationales dans les domaines des sciences naturelles et du génie	51 087	34 606				
Recherche portant sur des problèmes d'importance économique et sociale	59 349	38 561				
Recherche en appui direct de l'innovation et du développement industriels	202 202*	122 081**	76 142	89 086	-	2 344
Installations nationales	75 721*	76 448**				
Recherche et services relatifs à la normalisation physique	9 611	8 933				
Information scientifique et technique	5 267	4 650	26 866	26 060		
Services de soutien administratif et spéciaux					71 944	54 629
Total des dépenses	403 237	285 279	103 008	115 156	71 944	56 973
Moins: Recettes à valoir sur le crédit	17 230	13 994	3 672	4 257	5 282	5 349
Dépenses nettes	386 007	271 285	99 336	110 899	66 662	51 624

* Comprend les ressources de l'Agence spatiale canadienne, 122,765 millions de dollars;

** Comprend les ressources de l'Agence spatiale canadienne, 28,371 millions de dollars;

C. Autres renseignements

1. Description des grandes installations

Installations de biotechnologie : L'usine pilote de l'Institut de recherche en biotechnologie, à Montréal, et le Centre pour l'étude des plantes transgéniques de l'Institut de biotechnologie des plantes, à Saskatoon, sont deux installations importantes du CNRC qui fournissent des services à des clients de l'extérieur.

Usine pilote : S'étendant sur une superficie de plus 2 000 m², et dotée d'une gamme de fermenteurs et d'équipement de purification perfectionnés, l'usine pilote de l'Institut de recherche en biotechnologie constitue une ressource excellente pour l'industrie biotechnologique. Les services qui y sont offerts comprennent l'optimisation des procédés biologiques, le traitement en aval, et la purification et la production à l'échelle pilote de protéines recombinées. L'usine comprend également des bioréacteurs d'une capacité de 20 à 1 500 L. Elle est équipée pour produire et purifier des quantités considérables de substances à base de protéines recombinées utilisées dans le cadre d'évaluations de médicaments. Grâce au programme actuel sur les bonnes pratiques industrielles, elle est en mesure de fournir des substances biologiquement actives pour des études précliniques et cliniques. Elle assure également la mise à l'échelle de procédés conformément aux bonnes pratiques industrielles, la fourniture de substances biologiquement actives ainsi que le transfert de technologies pour les besoins de nouvelles entreprises de biotechnologie.

Centre pour l'étude des plantes transgéniques : Ce centre de l'Institut de biotechnologie des plantes est doté de laboratoires et de serres d'une superficie respective de 350 et 550 m². Les serres, conçues spécifiquement pour assurer la propagation et l'évaluation de plantes transgéniques expérimentales en toute sécurité, sont équipées de systèmes automatisés et intégrés, et sont reliées à des phytotrons offrant une gamme complètes de systèmes d'alimentation. Cette installation a été créée à titre de centre national pour faciliter la réalisation d'évaluations de routine et à grande échelle de plantes issues de recombinaisons génétiques et pour accélérer l'écoulement de plasma germinatif sélectionné pour la production de variétés végétales de grande valeur commerciale. En outre, les utilisateurs du centre peuvent avoir accès aux compétences générales et aux installations du CNRC.

Installations scientifiques : En vertu de sa loi constitutive, le CNRC a le mandat d'exploiter et d'administrer des observatoires astronomiques et d'autres grandes installations scientifiques. Pour s'acquitter de ce mandat, le CNRC exploite et maintient des installations qui permettent à la communauté scientifique canadienne de mener des travaux de recherche fondamentale en physique et en astrophysique.

Il existe deux types d'installations scientifiques : celles qui sont gérées par le CNRC et celles qui sont gérées par d'autres organismes. Les principales installations scientifiques sous la responsabilité du CNRC sont les observatoires de l'Institut Herzberg d'astrophysique, à savoir l'Observatoire fédéral de radioastrophysique situé à Penticton (C.-B.) et l'Observatoire fédéral d'astrophysique situé à Victoria (C.-B.). Les observatoires mettent à la disposition de la communauté astronomique internationale et canadienne des installations perfectionnées pour la collecte, l'analyse et le catalogage des données astronomiques.

L'exploitation des installations susmentionnées comprend la prestation du personnel, de services de réduction de données, de conseils sur la conception, la mise en œuvre et l'interprétation d'essais et d'expériences spécialisés et l'ordonnancement de ceux-ci. Les services d'entretien fournis par le CNRC comprennent l'entretien et les réparations courantes et la mise en place de matériel mécanique et électronique modernisés et, à l'occasion, la reconfiguration des grandes parties des installations.

Le CNRC appuie l'exploitation des installations gérées par des organismes de l'extérieur par l'intermédiaire de contributions financières. Les installations appartenant à cette catégorie sont utilisées par des scientifiques du Canada et d'autres pays à des fins de recherche fondamentale en physique et en astrophysique, et des organismes de gestion spécialisés en assurent l'exploitation et l'entretien.

Télescope Canada-France-Hawaii : La gestion du TCFH relève de la Société du TCFH, dont les partenaires partagent les dépenses de fonctionnement et le temps d'observation au télescope.

Le pourcentage du temps d'observation alloué au Canada est accordé aux astronomes canadiens au terme d'un processus d'examen des candidatures par des pairs. Les rapports annuels de la Société du TCFH renferment des renseignements plus détaillés sur les activités scientifiques qui ont cours dans cette installation.

Télescope James-Clerk-Maxwell : Ce radiotélescope astronomique de 15 m de diamètre, entièrement orientable, est situé au sommet du Mauna Kea, près du télescope Canada-France-Hawaii. Le Conseil national de recherches a acquis en 1987 une participation de 25% dans le fonctionnement du Télescope Maxwell. En vertu de l'entente, le CNRC rembourse 25% des coûts de construction en dix versements annuels, paie 25% des coûts annuels de fonctionnement, fournit 25% du personnel et contribue pour 25% au fonds de développement annuel de 1 million de dollars. En retour, 25% du temps d'observation disponible est attribué au Canada, selon une méthode d'examen des projets par les pairs, et 25% des membres du conseil d'administration sont nommés par le Canada.

Le Science and Engineering Research Council du Royaume-Uni est responsable de la gestion quotidienne de l'installation qui est assurée par l'intermédiaire du Royal Laboratory d'Édimbourg. Chaque associé possède des laboratoires pour participer aux réalisations techniques défrayés par le fonds de développement. Le CNRC coordonne des activités de développement dans un certain nombre d'universités canadiennes.

Tri-University Meson Facility : TRIUMF est la plus grande installation canadienne de recherche dans le domaine de la physique subatomique et des disciplines apparentées. Située sur le campus de l'Université de la Colombie-Britannique, cette installation est la propriété conjointe de l'Université de l'Alberta, de l'Université Simon Fraser, de l'Université Victoria et de l'Université de la Colombie-Britannique, qui l'exploitent en coparticipation.

À l'heure actuelle, les fonds de fonctionnement et d'entretien des laboratoires sont fournis par le CNRC sous forme de contribution annuelle. Auparavant, la contribution financière du CNRC a constitué 80% du budget annuel du centre. Les activités de recherche sont en grande partie financées par des organismes comme le CRSNG et dans une moindre mesure par le Conseil de recherches médicales du Canada, ainsi que par des organismes comme Énergie Atomique du Canada Limitée (ÉACL) et la B.C. Cancer Foundation. On peut trouver dans le rapport annuel de TRIUMF des renseignements plus complets sur le sujet.

En septembre 1991, le gouvernement fédéral a offert de verser une contribution de 236 millions de dollars en vue de transformer l'actuelle usine à «mésons» (TRIUMF) en une usine à «kaons», en multipliant l'énergie des protons par 60. Le gouvernement de la Colombie-Britannique s'est engagé à verser une contribution équivalente et les promoteurs du projet prévoient que des partenaires de l'étranger fourniront l'essentiel du reste du coût en capital nécessaire, estimé à 708 millions (en dollars de 1989). De nombreuses questions doivent encore être résolues pour que le projet puisse aller de l'avant. Néanmoins, les consultations se poursuivent. Selon la proposition, le cyclotron actuel serait utilisé comme injecteur dans une série de nouveaux anneaux d'accélération aménagés autour du laboratoire actuel. On pourrait ainsi étudier une nouvelle gamme de particules subatomiques.

Observatoire de neutrinos de Sudbury : Le projet de l'ONS est une initiative canadienne d'envergure internationale qui vise la construction d'un détecteur souterrain de neutrinos solaires à la mine Creighton de l'INCO, à Sudbury, en vue de résoudre un problème fondamental de grande importance pour les physiciens des particules et les astronomes.

Un certain nombre d'organismes fédéraux, provinciaux et internationaux unissent leurs efforts pour financer au coût de 61 millions de dollars sur cinq ans la construction de l'observatoire à même leurs budgets existants. Le gouvernement fédéral, par l'intermédiaire du CNRC (9,1 millions de dollars), ISTC (9,1 millions de dollars) et le CRSNG (16,65 millions de dollars) a autorisé une aide financière totalisant 34,85 millions de dollars. La contribution du gouvernement de l'Ontario sera de 7,6 millions de dollars, celle du Department of Energy des États-Unis de 17,064 millions de dollars et celle de l'Université Oxford du Royaume-Uni de 1,155 million de dollars. Le projet est sous la coordination de l'Université Queen's de Kingston qui agit au nom d'un consortium d'universités et d'organismes canadiens et qui est chargée d'administrer la contribution fédérale destinée aux collaborateurs scientifiques canadiens.

Une fois achevé, le détecteur souterrain situé à une profondeur de deux kilomètres, contiendra 1 000 tonnes d'eau lourde qui serviront à le protéger contre les effets contaminants des radiations cosmiques. Énergie Atomique du Canada Ltée fournira l'eau lourde sans frais et l'INCO donnera accès à la mine et creusera la cavité et les galeries au prix coûtant. L'accès à l'eau lourde et à la mine en roche dure la plus profonde en Amérique du Nord, qui représente une valeur immobilière de 400 millions de dollars, fournit au Canada une occasion unique d'effectuer une percée importante et une contribution reconnue internationalement à ces importantes disciplines scientifiques.

Installations d'ingénierie : Toutes les installations d'ingénierie sont sous la direction du CNRC. La plupart des installations sont situées à Ottawa ou dans les environs. En voici quelques-unes.

Souffleries : Sept souffleries de tailles et de vitesses diverses sont utilisées afin d'étudier les maquettes de nouveaux aéronefs et de leurs différentes pièces, d'effectuer des études de génie éolien portant sur des bâtiments et des ponts et de mesurer la traînée de véhicules de surface comme les camions et les voitures.

Installations aéroportées : Des avions expérimentaux sont utilisés pour la simulation du rendement des nouveaux types d'avions, pour l'étude des conditions dangereuses d'utilisation des avions, pour la conduite d'études de la turbulence et d'autres conditions atmosphériques, pour la conduite d'études sur l'environnement, pour la mise au point de techniques de détection aéromagnétique, et pour la mise à l'épreuve de systèmes de navigation et de dispositifs de contrôle des avions.

Installations d'essais structuraux : Il s'agit d'installations d'essais hydrauliques et mécaniques pour l'essai statique et dynamique de structures telles que des aéronefs ou des structures spatiales. Des installations d'essais des effets d'impact à haute et à faible énergie sont utilisées pour la conduite d'études portant sur la tolérance des structures aux dommages causés par l'impact. Des installations d'essais de résistance aux bruits intenses servent à analyser la fatigue acoustique et à exécuter des essais de qualification acoustique de l'équipement aérospatial. Une vaste gamme d'appareils d'essais non destructifs viennent appuyer les travaux de recherche et les essais.

Installations de dynamique des véhicules : Un certain nombre d'installations d'essais, notamment une installation d'essais aux vibrations, un cadre de compression pour véhicules, une voie sur plan incliné pour l'étude des collisions et un simulateur de voie courbée visent à améliorer le rendement du matériel de transport routier et ferroviaire et à réduire l'usure du matériel, les dégâts occasionnés aux cargaisons et le nombre de déraillements.

Installations d'essais de dynamique marine : Les installations de St. John's (Terre-Neuve) comprennent un bassin d'essais de brise-glace, un bassin de simulation des conditions en haute mer doté d'un générateur de vagues à segments multiples, un tunnel de cavitation, des chambres froides, des installations informatisées de construction de modèles et des ateliers. L'institut possède aussi un bassin d'essai des carènes et un bassin de manoeuvres, à Ottawa. Les installations servent à mener des travaux de recherche appliquée pour établir le fondement technologique nécessaire à l'exploitation sécuritaire, efficace et économique des navires, des installations extracôtières et d'autres systèmes connexes pour le Canada et des clients de partout dans le monde.

Installations expérimentales de dynamique des gaz : Un compresseur et un extracteur, des installations de combustion, un tunnel de propulsion et une chambre d'essais en altitude sont utilisés pour l'étude de la dynamique des gaz à très haute température qui circulent dans les machines, pour la mise au point et l'essai des turbines à gaz, du matériel aéronautique, marin et ferroviaire et des groupes propulseurs.

Installations d'hydraulique : Un bassin multidirectionnel de vagues en eaux profondes et un canal pour l'étude des vagues côtières sont utilisés pour l'essai de modèles à l'échelle des structures océaniques avec simulation des conditions côtières et océaniques, pour l'étude de l'érosion et de la sédimentation des côtes et pour déterminer l'effet des vagues et des courants sur les jetées et autres installations portuaires. D'autres bassins de simulation de vagues de haut fond et d'autres canaux complètent ces deux grandes installations.

Installations d'essais des moteurs : Deux cellules d'essais des turbines à gaz étalonnées, une cellule d'étude du givrage des moteurs et une cellule d'essais anéchoïques sont utilisées lors d'expériences de simulation de conditions de vol pour contrôler et améliorer le rendement des turbomoteurs d'aéronefs, et pour mesurer des facteurs comme la poussée et la consommation de carburant, l'effet des nuages verglaçants sur le rendement en cours de vol et l'intensité du bruit des moteurs en marche.

Installations d'essais expérimentaux aux basses températures : Une installation d'essais techniques sur l'effet des conditions climatiques, des installations de givrage des hélicoptères et un tunnel de givrage sont utilisés pour l'essai du matériel de transport, notamment des pièces d'avions, aux basses températures, et pour la mise à l'essai de l'efficacité des systèmes de dégivrage des hélicoptères.

Laboratoire national de l'incendie : Cet immeuble expérimental de dix étages est muni d'instruments pour la conduite d'essais sur la propagation de la fumée et des flammes dans les grands édifices. Le laboratoire dispose également d'un grand hangar pour les études effectuées sous contrat ou en collaboration avec d'autres partenaires, et nécessitant des essais en grandeur réelle portant, par exemple, sur la résistance au feu des murs de verre, l'inflammabilité des murs extérieurs, les incendies localisés, les incendies de wagons-citernes, les mousses d'extinction et les incendies à bord de navires.

Références

Plan à Long Terme du CNRC - "Face à la Concurrence"

Rapport annuel du CNRC (1990-1991)

Rapport annuel de chacun des instituts du CNRC (1990-1991)

Pour obtenir plus de renseignements sur le CNRC et ses programmes, s'adresser au:

**Service de l'information
Conseil national de recherches du Canada
Chemin Montréal
Ottawa (Ontario)
K1A 0R6**

Tél. : (613) 993-9101

Index par sujet

A

Accroissement des pouvoirs et responsabilités 10, 25
Administration du Programme 45
Agence spatiale canadienne 5, 14
Aperçu du Programme 7
Autorisations 5
Autres renseignements 58

B

Besoins en personnel 50
Besoins financiers 9, 49
Biotechnologie 18, 21, 28, 30, 33

C

Ca*Net 26
Centres d'excellence 33
Clientèle, collaborateurs 7, 8, 10, 11, 15, 23, 33, 34, 35, 38, 44, 48
Commissions consultatives du Conseil 10, 25, 27
Communications 8, 23
Compétitivité 10, 19, 20, 33, 34, 36, 38
Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie (CRSNG) 14, 59
Conseil de recherches médicales 14
Coût du Programme 56

D

Défense nationale 15, 37
Dépenses d'immobilisations 53
Domaines de recherche 35, 37, 39
Données de base 14
Données sur le rendement 33, 42, 47

E

Efficacité du Programme 27
Énergie atomique du Canada Limitée 14, 59, 60
Énergie, Mines et Ressources Canada 14, 15
Environnement Canada 15
Évaluation du Programme 18, 28

F

Facteurs externes 19

G

Génie 18, 21, 30, 37, 60

I

Initiatives 21, 23, 25
Installations 30, 58
Instituts 7, 8, 23, 24, 25, 27, 28, 35, 37, 39, 63
Institut canadien d'information scientifique et technique, ICIST 14, 18, 29, 43
Institut de biodiagnostic 8, 22
Investissement en R et D 7, 19

J

Justification des ressources 33, 42, 47

M

Main-d'oeuvre qualifiée 7, 20
Mandat 15, 17, 58
Marketing 8, 18, 23
Mondialisation 19

O

Objectif du Programme 15
Observatoire de neutrinos de Sudbury, 14, 26, 60
Organisation du Programme 16

P

Partenariats 7, 10, 20, 23, 24
Pêches et Océans Canada 15
Perfectionnement professionnel 7, 19, 20, 24
Perspective de planification 19, 21
Plan à long terme 10, 23, 46
Processus d'évaluation 27
Programme d'aide à la recherche industrielle, PARI 8, 11, 21, 41
Propriété intellectuelle, BSPI 25

R

- Recettes 10, 55
- Recherche de calibre international 7
23
- Recherche et développement dans
l'intérêt national 15, 17, 30
- Rendement récent 10

S

- Sciences 18, 30, 35, 58
- Société canadienne de
brevets et d'exploitation
Limitée 14, 25
- Soutien de l'infrastructure
scientifique et technologique
nationale 17, 18, 40
- Soutien à la direction 17, 18, 45
- Structure de l'activité 17, 57
- Subventions et contributions 48, 54

T

- Télescope Canada-France-
Hawaii, TCFH 14, 59
- Télescope James-Clerk-
Maxwell, TJCM 14, 59
- Tri-University Meson Facility,
TRIUMF 14, 59

V

- Vérification interne 18, 27